



Sub Gerencia de Gestión del Riesgo de  
Desastres y Defensa Civil.

**INFORME DE EVALUACIÓN DEL RIESGO  
POR PELIGRO EROSIÓN FLUVIAL EN EL ÁREA DE  
INFLUENCIA DEL RÍO RÍMAC, SECTOR COMPRENDIDO  
ENTRE LA AV. CANADÁ Y LA AV. ALFONSO UGARTE,  
DISTRITO DE SAN MARTÍN DE PORRES, PROVINCIA LIMA,  
DEPARTAMENTO LIMA.**



Lima, Perú  
Marzo, 2023

## **Entidad Responsable del Estudio**

**MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MARTÍN DE PORRES**

### **Alcalde:**

Lic. Hernán Tomás Sifuentes Baca.

### **Sub Gerente de Gestión del Riesgo de Desastres y Defensa Civil:**

Ing. Andrés Gustavo Ciudad Trujillo.

### **Responsable del Estudio**

Mg. Sc. Ana Carolina Paucar Retuerto.

RJ N° 085-2018-CENEPRED-J

Evaluadora de Riesgos originado por fenómenos naturales de la Sub Gerencia de Gestión del Riesgo de Desastres y Defensa Civil de la Municipalidad Distrital de San Martín de Porres.

### **Asistencia Técnica y Sistema de Información Geográfica**

Bachiller en Ing. Geográfica Crhistopher Justin Alvarado Pariona.

---

## INDICE

### I. OBJETIVO

### II. SITUACIÓN GENERAL

- 2.1. Ubicación geográfica
- 2.2. Límites
- 2.3. Vías de acceso
- 2.4. Características físicas
  - 2.4.1. Pendiente
  - 2.4.2. Aspectos geológicos
  - 2.4.3. Aspectos geomorfológicos
- 2.5. Características climatológicas
- 2.6. Características Socio-económicas
  - 2.6.1. Aspecto social
  - 2.6.2. Aspecto económico

### III. EVALUACIÓN DE RIESGO

#### 3.1. DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD

- 3.1.1. Metodología
- 3.1.2. Identificación del peligro
- 3.1.3. Caracterización del peligro
- 3.1.4. Recopilación y Análisis de la información
- 3.1.5. Identificación del área de influencia
- 3.1.6. Evaluación del peligro
  - 3.1.6.1. Descripción de los parámetros y descriptores
  - 3.1.6.2. Ponderación de los parámetros y descriptores
- 3.1.7. Susceptibilidad del ámbito geográfico ante los peligros
  - 3.1.7.1. Factores condicionantes
  - 3.1.7.2. Factores desencadenantes
- 3.1.8. Definición de escenarios
- 3.1.9. Niveles de peligro
- 3.1.10. Estratificación del nivel de peligro
- 3.1.11. Mapas de zonificación del nivel de peligrosidad
- 3.1.12. Identificación de elementos expuestos
  - 3.1.12.1. Metodología
  - 3.1.12.2. Identificación de parámetros y descriptores
  - 3.1.12.3. Recopilación y Análisis de la información
  - 3.1.12.4. Identificación y descripción de elementos expuestos
  - 3.1.12.5. Mapa de elementos expuestos

---

### **3.2. ANÁLISIS DE VULNERABILIDADES**

- 3.2.1. Metodología
- 3.2.2. Identificación de parámetros y descriptores
- 3.2.3. Recopilación y Análisis de la información
- 3.2.4. Evaluación de la vulnerabilidad
- 3.2.5. Nivel de la vulnerabilidad
- 3.2.6. Estratificación de la vulnerabilidad
- 3.2.7. Mapa de zonificación de la vulnerabilidad

### **3.3. CÁLCULO DEL RIESGO**

- 3.3.1. Metodología
- 3.3.2. Determinación de los niveles de riesgo
- 3.3.3. Estratificación del riesgo
- 3.3.4. Mapa de zonificación de riesgos
- 3.3.5. Cálculo de efectos probables
- 3.3.6. Medidas de prevención de riesgos de desastres
  - 3.3.6.1. De orden estructural
  - 3.3.6.2. De orden no estructural

## **IV. CONTROL DE RIESGO**

- 4.1. Aceptabilidad o Tolerancia del riesgo
  - 4.1.1. Valoración de consecuencias
  - 4.1.2. Valoración de frecuencia
  - 4.1.3. Nivel de consecuencia y daños
  - 4.1.4. Aceptabilidad y/o tolerancia
  - 4.1.5. Prioridad de intervención
- 4.2. Control de riesgos

## **V. CONCLUSIONES**

## **BIBLIOGRAFÍA**

---

## ANEXOS

### **LISTADO DE CUADROS**

**CUADRO N° 1:** RANGO DE PENDIENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL RÍO RÍMAC EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. CANADA Y LA AV. ALFONSO UGARTE, DISTRITO DE SAN MARTÍN DE PORRES.

**CUADRO N° 2:** PORCENTAJE DE PERSONAS POR GRUPO ETÁREO.

**CUADRO N° 3:** PORCENTAJE DE PERSONAS POR GENERO.

**CUADRO N° 4:** PORCENTAJE DE PERSONAS POR ALFABATIZACION.

**CUADRO N° 5:** PORCENTAJE DE PERSONAS POR IDENTIDAD.

**CUADRO N° 6:** NÚMERO DE PERSONAS POR TIPO DE SEGURO.

**CUADRO N° 7:** PORCENTAJE DE PERSONAS SEGÚN NIVEL EDUCATIVO.

**CUADRO N° 8:** PORCENTAJE DE PERSONAS SEGÚN NIVEL DE CONOCIMIENTO EN GESTION DEL RIESGO DE DESASTRES.

**CUADRO N° 9:** PORCENTAJE DE PERSONAS SEGÚN FRECUENCIA DE CAPACITACION EN GESTION DEL RIESGO DE DESASTRES.

**CUADRO N° 10:** PORCENTAJE DE PERSONAS SEGÚN ACTITUD FRENTE AL RIESGO DE DESASTRES.

**CUADRO N° 11:** NÚMERO DE VIVIENDAS POR CERCANÍA A LA FAJA MARGINAL.

**CUADRO N° 12:** NÚMERO DE VIVIENDAS POR TIPO DE SERVICIO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA.

**CUADRO N° 13:** NÚMERO DE VIVIENDAS POR TIPO DE SISTEMA DE DISPOSICION DE EXCRETAS.

**CUADRO N° 14:** NÚMERO DE VIVIENDAS POR TIPO DE SISTEMA DE ALUMBRADO.

**CUADRO N° 15:** NÚMERO DE VIVIENDAS POR TIPO DE MATERIAL.

**CUADRO N° 16:** PORCENTAJE DE VIVIENDAS SEGÚN TIPO DE TENENCIA.

**CUADRO N° 17:** PORCENTAJE DE VIVIENDAS POR CONSERVACION DE LA ESTRUCTURA.

**CUADRO N° 18:** NUMERO DE VIVIENDAS POR NIVEL DE INGRESO FAMILIAR.

**CUADRO N° 19:** SITUACION LABORAL DE LA FAMILIA.

**CUADRO N° 20:** OCUPACION LABORAL FAMILIAR.

**CUADRO N° 21:** MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES PARA EL PARAMETRO ÁREA EROSIONADA.

**CUADRO N° 22:** MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARES PARA EL PARAMETRO ÁREA EROSIONADA.

**CUADRO N° 23:** ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA OBTENIDO DEL ANÁLISIS JERÁRQUICO PARA EL PARÁMETRO ÁREA EROSIONADA.

**CUADRO N° 24:** PESO DEL PARÁMETROS ÁREA EROSIONADA.

**CUADRO N° 25:** MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DE PARÁMETROS DE FACTORES CONDICIONANTES.

**CUADRO N° 26:** MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARES DE PARÁMETROS FACTORES CONDICIONANTES.

**CUADRO N° 27:** ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA OBTENIDO DEL ANÁLISIS JERÁRQUICO DE PARÁMETROS FACTORES CONDICIONANTES.

**CUADRO N° 28:** MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO CERCANIA A LA FAJA MARGINAL.

**CUADRO N° 29:** MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO CERCANIA A LA FAJA MARGINAL.

**CUADRO N° 30:** ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA OBTENIDO DEL ANÁLISIS JERÁRQUICO DE PARÁMETRO CERCANIA A LA FAJA MARGINAL.

**CUADRO N° 31:** PESO DEL PARÁMETRO CERCANIA A LA FAJA MARGINAL Y DESCRIPTORES.

**CUADRO N° 32:** MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO GEOMORFOLOGÍA.

**CUADRO N° 33:** MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO GEOMORFOLOGÍA.

**CUADRO N° 34:** ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA OBTENIDO DEL ANÁLISIS JERÁRQUICO DE PARÁMETRO GEOMORFOLOGÍA.

**CUADRO N° 35:** PESOS DEL PARÁMETRO UNIDAD GEOMORFOLÓGICA Y SUS DESCRIPTORES.

**CUADRO N° 36:** MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO GEOLOGÍA.

**CUADRO N° 37:** MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO GEOLOGÍA.

---

**CUADRO N° 38:** ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA OBTENIDO DEL ANÁLISIS JERÁRQUICO DE PARÁMETRO GEOLOGÍA.

**CUADRO N° 39:** PESOS DEL PARÁMETROS UNIDAD GEOLÓGICA Y SUS DESCRIPTORES.

**CUADRO N° 40:** MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO PENDIENTE.

**CUADRO N° 41:** MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO PENDIENTE.

**CUADRO N° 42:** ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA OBTENIDO DEL ANÁLISIS JERÁRQUICO DE PARÁMETRO PENDIENTE.

**CUADRO N° 43:** PESO DEL PARÁMETRO PENDIENTE Y DESCRIPTORES.

**CUADRO N° 44:** MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO CAUDAL MAXIMO.

**CUADRO N° 45:** MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO CAUDAL MAXIMO.

**CUADRO N° 46:** ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA OBTENIDO DEL ANÁLISIS JERÁRQUICO DE PARÁMETRO CAUDAL MAXIMO.

**CUADRO N° 47:** PESOS DEL PARÁMETRO CAUDAL MAXIMO Y SUS DESCRIPTORES.

**CUADRO N° 48:** MATRIZ DE PELIGRO.

**CUADRO N° 49:** NIVEL DEL PELIGRO.

**CUADRO N° 50:** MATRIZ DE ESTRATIFICACIÓN DEL PELIGRO.

**CUADRO N° 51:** POBLACIÓN POR CERCANÍA AL PELIGRO EROSIÓN FLUVIAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL RÍO RÍMAC EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. CANADÁ Y LA AV. ALFONSO UGARTE.

**CUADRO N° 52:** POBLACIÓN POR MANZANAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL RÍO RÍMAC EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. CANADÁ Y LA AV. ALFONSO UGARTE.

**CUADRO N°53:** ORGANIZACIONES SOCIALES FUNCIONALES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL RÍO RÍMAC EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. CANADÁ Y LA AV. ALFONSO UGARTE.

**CUADRO N°54:** INSTITUCIONES EDUCATIVAS EXPUESTAS FRENTE AL PELIGRO EROSIÓN FLUVIAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL RÍO RÍMAC EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. CANADÁ Y LA AV. ALFONSO UGARTE.

**CUADRO N°55:** VIVIENDAS POR LOCALIDAD EXPUESTAS FRENTE AL PELIGRO EROSIÓN FLUVIAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL RÍO RÍMAC EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. CANADÁ Y LA AV. ALFONSO UGARTE.

**CUADRO N°56:** VIVIENDAS POR DISTANCIA A LA FAJA MARGINAL EXPUESTAS FRENTE AL PELIGRO EROSIÓN FLUVIAL.

**CUADRO N°57:** SERVICIOS BÁSICOS EXPUESTOS FRENTE AL PELIGRO EROSIÓN FLUVIAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL RÍO RÍMAC EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. CANADÁ Y LA AV. ALFONSO UGARTE.

**CUADRO N°58:** VÍAS DE TRÁNSITO VEHICUALR EXPUESTAS FRENTE AL PELIGRO EROSIÓN FLUVIAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL RÍO RÍMAC EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. CANADÁ Y LA AV. ALFONSO UGARTE

**CUADRO N°59:** PARQUES EXPUESTOS FRENTE AL PELIGRO EROSIÓN FLUVIAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL RÍO RÍMAC EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. CANADÁ Y LA AV. ALFONSO UGARTE.

**CUADRO N°60:** MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DE LOS PARÁMETROS DE LA DIMENSIÓN SOCIAL.

**CUADRO N°61:** MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PAREA PARA PARÁMETROS DE LA DIMENSIÓN SOCIAL.

**CUADRO N°62:** ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA OBTENIDO DEL ANÁLISIS JERÁRQUICO PARA EL PARÁMETRO DIMENSIÓN SOCIAL.

**CUADRO N°63:** MATRIZ DE COMPARACIÓN PARES DEL PARÁMETRO GRUPO ETÁREO.

**CUADRO N°64:** MATRIZ DE NORMALIZACIÓN PARES DEL PARÁMETRO GRUPO ETÁREO.

**CUADRO N°65:** ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA OBTENIDO DEL ANÁLISIS JERÁRQUICO PARA EL PARÁMETRO GRUPO ETÁREO.

**CUADRO N°66:** PESOS DEL PARÁMETRO GRUPO ETARIO Y SUS DESCRIPTORES.

**CUADRO N°67:** MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO ABASTECIMIENTO DE AGUA.

**CUADRO N°68:** MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO ABASTECIMIENTO DE AGUA.

**CUADRO N°69:** ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA OBTENIDO DEL ANÁLISIS JERÁRQUICO PARA EL PARÁMETRO ABASTECIMIENTO DE AGUA.

**CUADRO N°70:** PESOS DEL PARÁMETRO ABASTECIMIENTO DE AGUA.

---

- 
- CUADRO N°71:** MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DE PARÁMETROS TIPO DE SEGURO.  
**CUADRO N°72:** MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARES DEL PARÁMETROS DE TIPO DE SEGURO.  
**CUADRO N°73:** ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA OBTENIDO DEL ANÁLISIS JERÁRQUICO PARA EL PARÁMETRO TIPO DE SEGURO.  
**CUADRO N°74:** PESOS DEL PARÁMETRO TIPO DE SEGURO Y SUS DESCRIPTORES.  
**CUADRO N°75:** MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO NIVEL EDUCATIVO.  
**CUADRO N°76:** MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DEL PARÁMETRO NIVEL EDUCATIVO.  
**CUADRO N°77:** ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA OBTENIDO DEL ANÁLISIS JERÁRQUICO PARA EL PARÁMETRO NIVEL EDUCATIVO.  
**CUADRO N°78:** PESOS DEL PARÁMETRO NIVEL EDUCATIVO Y US DESCRIPTORES.  
**CUADRO N°79:** MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARÁMETROS DE RESILIENCIA.  
**CUADRO N°80:** MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARÁMETROS DE RESILIENCIA.  
**CUADRO N°81:** ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA OBTENIDO DEL ANÁLISIS JERÁRQUICO PARA EL PARÁMETRO RESILIENCIA.  
**CUADRO N°82:** MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO DE CONOCIMIENTO.  
**CUADRO N°83:** MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DEL PARÁMETRO CONOCIMIENTO.  
**CUADRO N°84:** ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA OBTENIDO DEL ANÁLISIS JERÁRQUICO PARA EL PARÁMETRO CONOCIMIENTO.  
**CUADRO N° 85:** PESO DEL PARÁMETRO CONOCIMIENTO DEL RIESGO Y SUS DESCRIPTORES.  
**CUADRO N°86:** MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO CAPACITACIÓN.  
**CUADRO N°87:** MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DEL PARÁMETRO CAPACITACIÓN.  
**CUADRO N°88:** ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA OBTENIDO DEL ANÁLISIS JERÁRQUICO PARA EL PARÁMETRO CAPACITACIÓN.  
**CUADRO N° 89:** PESOS DEL PARÁMETRO CAPACITACIÓN FRENTE AL RIESGO Y SUS DESCRIPTORES.  
**CUADRO N°90:** MATRIZ DE COMPARACIÓN DEL PARÁMETRO DE ACTITUD.  
**CUADRO N°91:** MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DEL PARÁMETRO ACTITUD.  
**CUADRO N°92:** ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA OBTENIDO DEL ANÁLISIS JERÁRQUICO PARA EL PARÁMETRO ACTITUD.  
**CUADRO N° 93:** PESOS DEL PARÁMETRO ACTITUD FRENTE AL RIESGO Y SUS DESCRIPTORES.  
**CUADRO N°94:** MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DE PARÁMETROS DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA.  
**CUADRO N°95:** MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARÁMETROS DE DIMENSIÓN ECONÓMICA.  
**CUADRO N°96:** ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA OBTENIDO DEL ANÁLISIS JERÁRQUICO PARA LA DIMENSIÓN ECONÓMICA.  
**CUADRO N°97:** MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO LOCALIZACIÓN DE VIVIENDAS.  
**CUADRO N°98:** MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DEL PARÁMETRO DE LOCALIZACIÓN DE VIVIENDA.  
**CUADRO N°99:** ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA OBTENIDO DEL ANÁLISIS JERÁRQUICO PARA EL PARÁMETRO LOCALIZACIÓN DE LA VIVIENDA.  
**CUADRO N° 100:** PESOS DE PARÁMETRO LOCALIZACIÓN DE LA VIVIENDA EN RELACIÓN A LA FAJA MARGINAL Y DE SUS DESCRIPTORES.  
**CUADRO N°101:** MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DE PARÁMETROS DE FRAGILIDAD ECONÓMICA.  
**CUADRO N°102:** MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARÁMETROS DE FRAGILIDAD ECONÓMICA.  
**CUADRO N°103:** ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA OBTENIDO DEL ANÁLISIS JERÁRQUICO PARA EL PARÁMETRO FRAGILIDAD ECONÓMICA.  
**CUADRO N°104:** MATRIZ DE COMPARACIÓN DEL PARÁMETRO MATERIAL PREDOMINANTES DE VIVIENDA.  
**CUADRO N°105:** MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DEL PARÁMETRO MATERIAL PREDOMINANTE DE VIVENDA.  
**CUADRO N°106:** ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA OBTENIDO DEL ANÁLISIS JERÁRQUICO PARA EL PARÁMETRO MATERIAL PREDOMINANTE DE VIVIENDA.  
**CUADRO N°107:** PESO DEL PARÁMETRO MATERIAL PREDOMINANTE DE PAREDES Y DESCRIPTORES.
-

- 
- CUADRO N°108:** MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO TENENCIA DE LA PROPIEDAD.  
**CUADRO N°109:** MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DEL PARÁMETRO TENENCIA DE LA PROPIEDAD.  
**CUADRO N°110:** ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA OBTENIDO DEL ANÁLISIS JERÁRQUICO PARA EL PARÁMETRO TENENCIA DE LA PROPIEDAD.  
**CUADRO N° 111:** PESOS DEL PARÁMETRO TENENCIA DE LA VIVIENDA Y SUS DESCRIPTORES.  
**CUADRO N°112:** MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARÁMETROS DE ESTADO DE CONSERVACIÓN.  
**CUADRO N°113:** MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARÁMETROS DE ESTADO DE CONSERVACIÓN.  
**CUADRO N°114:** ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA OBTENIDO DEL ANÁLISIS JERÁRQUICO PARA EL PARÁMETRO ESTADO DE CONSERVACIÓN.  
**CUADRO N° 115:** PESOS DEL PARÁMETRO ESTADO DE CONSERVACIÓN Y SUS DESCRIPTORES.  
**CUADRO N°116:** MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DE PARÁMETROS DE RESILIENCIA ECONÓMICA.  
**CUADRO N°117:** MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARÁMETROS DE RESILIENCIA ECONÓMICA.  
**CUADRO N°118:** ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA OBTENIDO DEL ANÁLISIS JERÁRQUICO PARA EL PARÁMETRO RESILIENCIA ECONÓMICA.  
**CUADRO N°119:** MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DE PARÁMETRO INGRESO ECONÓMICO.  
**CUADRO N°120:** MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARÁMETROS INGRESO ECONÓMICO.  
**CUADRO N°121:** ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA OBTENIDO DEL ANÁLISIS JERÁRQUICO PARA EL PARÁMETRO INGRESO ECONÓMICO.  
**CUADRO N° 122:** PESOS DEL PARÁMETRO INGRESO ECONÓMICO FAMILIAR Y DESCRIPTORES.  
**CUADRO N°123:** MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARÁMETRO DE SITUACIÓN LABORAL.  
**CUADRO N°124:** MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DEL PARÁMETROS DE SITUACIÓN LABORAL.  
**CUADRO N°125:** ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA OBTENIDO DEL ANÁLISIS JERÁRQUICO PARA EL PARÁMETRO SITUACIÓN LABORAL.  
**CUADRO N° 126:** PESOS DEL PARÁMETRO SITUACIÓN LABORAL Y DESCRIPTORES.  
**CUADRO N°127:** MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO DE OCUPACIÓN LABORAL.  
**CUADRO N°128:** MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DEL PARÁMETRO DE OCUPACIÓN LABORAL.  
**CUADRO N°129:** ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA OBTENIDO DEL ANÁLISIS JERÁRQUICO PARA EL PARÁMETRO OCUPACIÓN LABORAL.  
**CUADRO N° 130:** PESO DEL PARÁMETRO OCUPACIÓN LABORAL Y SUS DESCRIPTORES.  
**CUADRO N°131:** MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DE PARÁMETROS DE LA DIMENSIÓN AMBIENTAL  
**CUADRO N°132:** MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARÁMETROS DE DIMENSIÓN AMBIENTAL  
**CUADRO N°133:** ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA OBTENIDO DEL ANÁLISIS JERÁRQUICO PARA LA DIMENSIÓN AMBIENTAL  
**CUADRO N°134:** MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO DISTANCIA DE VIVIENDA AL PUNTO DE ACUMULACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS  
**CUADRO N°135:** MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DEL PARÁMETRO DISTANCIA DE VIVIENDA AL PUNTO DE ACUMULACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS  
**CUADRO N°136:** ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA OBTENIDO DEL ANÁLISIS JERÁRQUICO PARA EL PARÁMETRO DISTANCIA DE VIVIENDA AL PUNTO DE ACUMULACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS  
**CUADRO N° 137:** PESOS DE PARÁMETRO DISTANCIA DE VIVIENDA AL PUNTO DE ACUMULACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS Y DE SUS DESCRIPTORES  
**CUADRO N°138:** MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS  
**CUADRO N°139:** MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DEL PARÁMETRO DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS  
**CUADRO N°140:** ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA OBTENIDO DEL ANÁLISIS JERÁRQUICO PARA EL PARÁMETRO DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS  
**CUADRO N° 141.** PESOS DE PARÁMETRO DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS  
**CUADRO N°142:** MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO CONOCIMIENTO DE ADECUADA DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS  
**CUADRO N°143:** MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DEL PARÁMETRO CONOCIMIENTO DE ADECUADA DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS
-

---

**CUADRO N°144:** ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA OBTENIDO DEL ANÁLISIS JERÁRQUICO PARA EL PARÁMETRO CONOCIMIENTO DE ADECUADA DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS  
**CUADRO N° 145:** PESOS DE PARÁMETRO CONOCIMIENTO DE ADECUADA DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS  
**CUADRO N°146:** MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DE DIMENSIÓN SOCIAL, ECONÓMICA Y AMBIENTAL  
**CUADRO N°147:** MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE DIMENSIÓN SOCIAL, ECONÓMICA Y AMBIENTAL  
**CUADRO N°148:** ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA OBTENIDO DEL ANÁLISIS JERÁRQUICO PARA LA DIMENSIÓN SOCIAL, ECONÓMICA Y AMBIENTAL  
**CUADRO N° 149:** MATRIZ DE VULNERABILIDAD EN LA DIMENSIÓN SOCIAL  
**CUADRO N° 150:** MATRIZ DE VULNERABILIDAD EN LA DIMENSIÓN ECONÓMICA  
**CUADRO N° 151:** MATRIZ DE VULNERABILIDAD EN LA DIMENSIÓN AMBIENTAL  
**CUADRO N° 152:** NIVEL DE VULNERABILIDAD  
**CUADRO N°153:** ESTRATIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD  
**CUADRO N°154:** NIVEL DE RIESGO POR PELIGRO EROSIÓN FLUVIAL  
**CUADRO N°155:** MATRIZ DE RIESGO POR PELIGRO EROSIÓN FLUVIAL  
**CUADRO N°156:** ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO POR PELIGRO EROSIÓN FLUVIAL  
**CUADRO N° 157:** CÁLCULO DE EFECTOS PROBABLES POR PELIGRO EROSIÓN FLUVIAL

#### **LISTADO DE TABLAS**

**TABLA N° 1:** CLASIFICACIÓN DEL PELIGRO EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL RÍO RÍMAC EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. CANADÁ Y LA AV. ALFONSO UGARTE, DISTRITO DE SAN MARTÍN DE PORRES.  
**TABLA N° 2:** ESTACIONES CLIMATICAS UBICADAS EN LA CUENCA DEL RIO RIMAC.  
**TABLA N° 3:** MATRIZ ESCALA DE SAATY PARA COMPARACIÓN DE PARES.  
**TABLA N° 4:** ÍNDICE ALEATORIO SEGÚN NÚMERO DE PARÁMETROS Ó DESCRIPTORES “N”.  
**TABLA N° 5:** DESCRIPTORES DEL PARÁMETRO DE EVALUACIÓN DEL PELIGRO.  
**TABLA N° 6:** DESCRIPTORES DE PARÁMETROS DE FACTORES CONDICIONANTES.  
**TABLA N°7:** PARÁMETROS DE ANÁLISIS DE ELEMENTOS EXPUESTOS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL RÍO RÍMAC EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. CANADÁ Y LA AV. ALFONSO UGARTE, DISTRITO DE SAN MARTÍN DE PORRES.  
**TABLA N° 8:** FUENTE DE INFORMACIÓN ELEMENTOS EXPUESTOS EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. CANADÁ Y LA AV. ALFONSO UGARTE, DISTRITO DE SAN MARTÍN DE PORRES.  
**TABLA N° 9:** PARÁMETROS Y DESCRIPTORES PARA EL ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD FRENTE AL PELIGRO EROSIÓN FLUVIAL EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. CANADÁ Y LA AV. ALFONSO UGARTE, DISTRITO DE SAN MARTÍN DE PORRES.  
**TABLA N° 10:** MATRIZ ESCALA DE SAATY PARA COMPARACIÓN DE PARES.  
**TABLA N° 11:** ÍNDICE ALEATORIO SEGÚN NÚMERO DE PARÁMETROS Ó DESCRIPTORES “N”.  
**TABLA N° 12:** NIVELES DE CONSECUENCIAS ANTE EL RIESGO.  
**TABLA N° 13:** NIVELES DE FRECUENCIA ANTE EL RIESGO.  
**TABLA N° 14:** MATRIZ DE CONSECUENCIA Y DAÑOS ANTE EL RIESGO.  
**TABLA N° 15:** MEDIDAS CUALITATIVAS DE CONSECUENCIA Y DAÑO ANTE EL RIESGO.  
**TABLA N° 16:** ACEPTABILIDAD Y TOLERACIÓN DEL RIESGO.  
**TABLA N° 17:** MATRIZ DE ACEPTABILIDAD Y TOLERACIÓN DEL RIESGO.  
**TABLA N° 18:** PRIORIDAD DE INTERVENCIÓN FRENTE AL RIESGO.

#### **LISTADO DE DIAGRAMAS**

**DIAGRAMA N° 1:** METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD DE EROSION FLUVIAL.  
**DIAGRAMA N°2:** RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD DEL TRAMO DEL RIO RIMAC EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. CANADA Y LA AV. ALFONSO UGARTE.

---

---

**DIAGRAMA N°3:** ESQUEMA METODOLÓGICO PARA LA IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE ELEMENTOS EXPUESTOS FRENTE A LA EROSION FLUVIAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL RÍO RÍMAC EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. CANADÁ Y LA AV. ALFONSO UGARTE.

**DIAGRAMA N°4:** RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN DE ELEMENTOS EXPUESTOS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL RÍO RÍMAC EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. CANADÁ Y LA AV. ALFONSO UGARTE.

**DIAGRAMA N°5:** METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE VULNERABILIDAD FRENTE AL PELIGRO EROSIÓN FLUVIAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL RÍO RÍMAC EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. CANADÁ Y LA AV. ALFONSO UGARTE.

**DIAGRAMA N°6:** RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN DE VULNERABILIDAD FRENTE AL PELIGRO EROSIÓN FLUVIAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL RÍO RÍMAC EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. CANADÁ Y LA AV. ALFONSO UGARTE.

**DIAGRAMA N°7:** METODOLOGÍA PARA ESTIMAR LOS NIVELES DE RIESGO.

#### **LISTADO DE GRÁFICOS**

**GRÁFICO N° 1:** PERFIL DE LA PENDIENTE DEL RÍO RÍMAC EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. CANADA Y LA AV. ALFONSO UGARTE, DISTRITO DE SAN MARTÍN DE PORRES.

**GRÁFICO N° 2:** PORCENTAJE DE PERSONAS POR GRUPO ETÁREO EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL RÍO RÍMAC EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. CANADA Y LA AV. ALFONSO UGARTE, DISTRITO DE SAN MARTÍN DE PORRES.

**GRÁFICO N° 3:** PORCENTAJE DE PERSONAS SEGÚN GÉNERO EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL RÍO RÍMAC EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. CANADA Y LA AV. ALFONSO UGARTE, DISTRITO DE SAN MARTÍN DE PORRES.

**GRÁFICO N° 4:** PORCENTAJE DE PERSONAS SEGÚN ALFABETIZACIÓN EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL RÍO RÍMAC EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE AV. CANADA Y LA AV. ALFONSO UGARTE, DISTRITO DE SAN MARTÍN DE PORRES.

**GRÁFICO N° 5:** PORCENTAJE DE PERSONAS SEGÚN IDENTIDAD EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL RÍO RÍMAC EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. CANADA Y LA AV. ALFONSO UGARTE, DISTRITO DE SAN MARTÍN DE PORRES.

**GRÁFICO N° 6:** PORCENTAJE DE PERSONAS POR TIPO DE SEGURO DE SALUD EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL RÍO RÍMAC EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. CANADA Y LA AV. ALFONSO UGARTE, DISTRITO DE SAN MARTÍN DE PORRES.

**GRÁFICO N° 7:** PORCENTAJE DE PERSONAS SEGÚN NIVEL EDUCATIVO EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL RÍO RÍMAC EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. CANADA Y LA AV. ALFONSO UGARTE, DISTRITO DE SAN MARTÍN DE PORRES.

**GRÁFICO N° 8:** PORCENTAJE DE CIUDADANOS SEGÚN NIVEL DE CONOCIMIENTOS EN GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES DE LOS CIUDADANOS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL RÍO RÍMAC EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. CANADA Y LA AV. ALFONSO UGARTE, DISTRITO DE SAN MARTÍN DE PORRES.

**GRÁFICO N° 9:** PORCENTAJE DE CIUDADANOS SEGÚN FRECUENCIA DE CAPACITACIÓN EN GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES DE LOS CIUDADANOS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL RÍO RÍMAC EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. CANADA Y LA AV. ALFONSO UGARTE, DISTRITO DE SAN MARTÍN DE PORRES.

**GRÁFICO N° 10:** PORCENTAJE DE CIUDADANOS SEGÚN ACTITUD FRENTE AL RIESGO DE DESASTRES DE LOS CIUDADANOS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL RÍO RÍMAC EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. CANADA Y LA AV. ALFONSO UGARTE, DISTRITO DE SAN MARTÍN DE PORRES.

**GRÁFICO N° 11:** PORCENTAJE DE VIVIENDAS EN RELACIÓN A LA DISTANCIA A LA FAJA MARGINAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL RÍO RÍMAC EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. CANADA Y LA AV. ALFONSO UGARTE, DISTRITO DE SAN MARTÍN DE PORRES.

**GRÁFICO N° 12:** PORCENTAJE DE VIVIENDAS POR TIPO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL RÍO RÍMAC EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. CANADA Y LA AV. ALFONSO UGARTE, DISTRITO DE SAN MARTÍN DE PORRES.

**GRÁFICO N° 13:** PORCENTAJE DE VIVIENDAS SEGÚN TIPO DE DISPOSICIÓN DE EXCRETAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL RÍO RÍMAC EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. CANADA Y LA AV. ALFONSO UGARTE, DISTRITO DE SAN MARTÍN DE PORRES.

**GRÁFICO N° 14:** PORCENTAJE DE VIVIENDAS SEGÚN TIPO DE ALUMBRADO EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL RÍO RÍMAC EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. CANADA Y LA AV. ALFONSO UGARTE, DISTRITO DE SAN MARTÍN DE PORRES.

**GRÁFICO N° 15:** PORCENTAJE DE VIVIENDAS SEGÚN MATERIAL PREDOMINANTE EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL RÍO RÍMAC EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. CANADA Y LA AV. ALFONSO UGARTE, DISTRITO DE SAN MARTÍN DE PORRES.

**GRÁFICO N° 16:** PORCENTAJE DE VIVIENDAS SEGÚN TENENCIA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL RÍO RÍMAC EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. CANADA Y LA AV. ALFONSO UGARTE, DISTRITO DE SAN MARTÍN DE PORRES.

**GRÁFICO N° 17:** PORCENTAJE DE VIVIENDAS SEGÚN ESTADO DE CONSERVACIÓN EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL RÍO RÍMAC EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. CANADA Y LA AV. ALFONSO UGARTE, DISTRITO DE SAN MARTÍN DE PORRES.

**GRÁFICO N° 18:** PORCENTAJE DE CIUDADANOS SEGÚN INGRESOS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL RÍO RÍMAC EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. CANADA Y LA AV. ALFONSO UGARTE, DISTRITO DE SAN MARTÍN DE PORRES.

**GRÁFICO N° 19:** PORCENTAJE DE CIUDADANOS SEGÚN SITUACIÓN LABORAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL RÍO RÍMAC EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. CANADA Y LA AV. ALFONSO UGARTE, DISTRITO DE SAN MARTÍN DE PORRES.

**GRÁFICO N° 20:** PORCENTAJE DE CIUDADANOS SEGÚN OCUPACIÓN LABORAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL RÍO RÍMAC EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. CANADA Y LA AV. ALFONSO UGARTE, DISTRITO DE SAN MARTÍN DE PORRES.

#### **LISTADO DE MAPAS**

**MAPA N° 1:** MAPA DE UBICACIÓN DEL ÁREA INFLUENCIA DEL RÍO RÍMAC EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. CANADÁ Y LA AV. ALFONSO UGARTE, DISTRITO DE SAN MARTÍN DE PORRES.

**MAPA N° 2:** MAPA GEOLÓGICO DEL ÁREA INFLUENCIA DEL RÍO RÍMAC EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. CANADÁ Y LA AV. ALFONSO UGARTE, DISTRITO DE SAN MARTÍN DE PORRES.

**MAPA N° 3:** MAPA GEOMORFOLÓGICO DEL ÁREA INFLUENCIA DEL RÍO RÍMAC EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. CANADÁ Y LA AV. ALFONSO UGARTE, DISTRITO DE SAN MARTÍN DE PORRES.

**MAPA N° 4:** MAPA DE CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA DEL PERÚ.

**MAPA N° 5:** ESTACIONES HIDROLÓGICAS UBICADAS FUERA Y DENTRO DE LA CUENCA DEL RÍO RÍMAC.

**MAPA N° 6:** MAPA DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL RÍO RÍMAC EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. CANADA Y LA AV. ALFONSO UGARTE.

**MAPA N° 7:** MAPA DE NIVEL DE PELIGRO POR EROSION FLUVIAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL RÍO RÍMAC EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. CANADÁ Y LA AV. ALFONSO UGARTE

**MAPA N° 8:** ELEMENTOS EXPUESTOS DIMENSION SOCIAL FRENTE AL PELIGRO EROSIÓN FLUVIAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL RÍO RÍMAC EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. CANADÁ Y LA AV. ALFONSO UGARTE.

**MAPA N° 9:** ELEMENTOS EXPUESTOS DIMENSION ECONOMICA FRENTE AL PELIGRO EROSIÓN FLUVIAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL RÍO RÍMAC EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. CANADÁ Y LA AV. ALFONSO UGARTE.

**MAPA N° 10:** MAPA DE VULNERABILIDAD FRENTE A PELIGRO EROSIÓN FLUVIAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL RÍO RÍMAC EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. CANADÁ Y LA AV. ALFONSO UGARTE.

**MAPA N° 11:** MAPA DE NIVEL DE RIESGO POR PELIGRO EROSIÓN FLUVIAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL RÍO RÍMAC EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. CANADÁ Y LA AV. ALFONSO UGARTE, DISTRITO DE SAN MARTÍN DE PORRES.

## I. OBJETIVO

El objetivo general del presente informe es el siguiente:

- ❖ Evaluar el nivel de riesgo frente al peligro erosión fluvial al que está expuesto el área de influencia del río Rímac en el sector comprendido entre la Av. Canadá y la Av. Alfonso Ugarte, distrito de San Martín de Porres, y determinar las medidas de control.

Los objetivos específicos del presente informe son los siguientes:

- ❖ Identificar y caracterizar el nivel del peligro al que está expuesto el sector comprendido entre la Av. Canadá y la Av. Alfonso Ugarte, distrito de San Martín de Porres.
- ❖ Determinar el nivel de vulnerabilidad del sector comprendido entre la Av. Canadá y la Av. Alfonso Ugarte, distrito de San Martín de Porres frente al peligro erosión fluvial, por exposición, fragilidad y resiliencia en los aspectos social y económico.
- ❖ Evaluar los niveles de riesgo y proponer medidas de control en prevención y reducción de riesgos.

## II. SITUACIÓN GENERAL

### 2.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El Distrito de San Martín de Porres es uno de los 43 distritos que conforman la provincia de Lima, ubicada en el departamento de Lima, en el Perú.

---

El ámbito de estudio de la presente Evaluación de Riesgo es el área geográfica del río Rímac, comprendido en el tramo de la Av. Canadá (Puente Dueñas) hasta la Av. Alfonso Ugarte (Puente del Ejército), distrito de San Martín de Porres, correspondiente a la provincia de Lima y departamento de Lima.

El área de estudio se encuentra ubicado entre las coordenadas UTM WGS84 Zona 18S:

Inicio:

- Este: 275135.00
- Norte: 8668739.00

Fin:

- Este: 277538.00
- Norte: 8668324.00

**MAPA N° 1: MAPA DE UBICACIÓN DEL ÁREA INFLUENCIA DEL RÍO RÍMAC EN EL SECTOR  
COMPRENDIDO ENTRE LA AV. CANADÁ Y LA AV. ALFONSO UGARTE, DISTRITO DE SAN MARTÍN DE  
PORRES**



## 2.2. LÍMITES

Los límites políticos del área de influencia son:

Mg. Sc. Ana Carolina Paucar Retuerto.

Evaluadora del riesgo originado por fenómenos naturales RJ N° 085-2018-CENEPRED-J

- Por el Norte: Distrito de San Martín de Porres.
- Por el Sur: Cercado de Lima.
- Por el Este: Distrito del Rímac.
- Por el Oeste: Distrito del Callao.

### 2.3. VÍAS DE ACCESO

El acceso al área de estudio es por vía terrestre, desde la Av. Canadá y la Av. Alfonso Ugarte, consideradas vías primarias, y por la Vía Expresa Línea Amarilla.

### 2.4. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

A continuación, se describirán las principales características físicas del área de estudio que se emplearán para determinar el mapa de peligro, referidas a los factores condicionantes y desencadenante:

#### 2.4.1. PENDIENTE

Es el ángulo de inclinación del terreno que se expresa en grados o porcentajes. Este parámetro influye en los procesos erosivos y condiciona la estabilidad de las laderas, puesto que, mientras más pronunciada sea la pendiente, mayor predisposición de inestabilidad podría presentarse, ante la ocurrencia de un evento sísmico.

Este parámetro indica los grados de inclinación del terreno frente a un plano horizontal. Los diferentes grados de pendiente condicionan los procesos geomorfológicos.

La pendiente predominante del terreno en el área de estudio es muy baja menor a 5°, característico de conos de deyección de los cursos frecuentes y esporádicos, superficies no meteorizadas semiplanas. No existen indicios que permitan predecir una inundación fluvial en el área evaluada.

Los rangos de pendiente se detallan en el cuadro siguiente:

#### **CUADRO N° 1: RANGO DE PENDIENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL RÍO RÍMAC EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. CANADA Y LA AV. ALFONSO UGARTE, DISTRITO DE SAN MARTÍN DE PORRES**

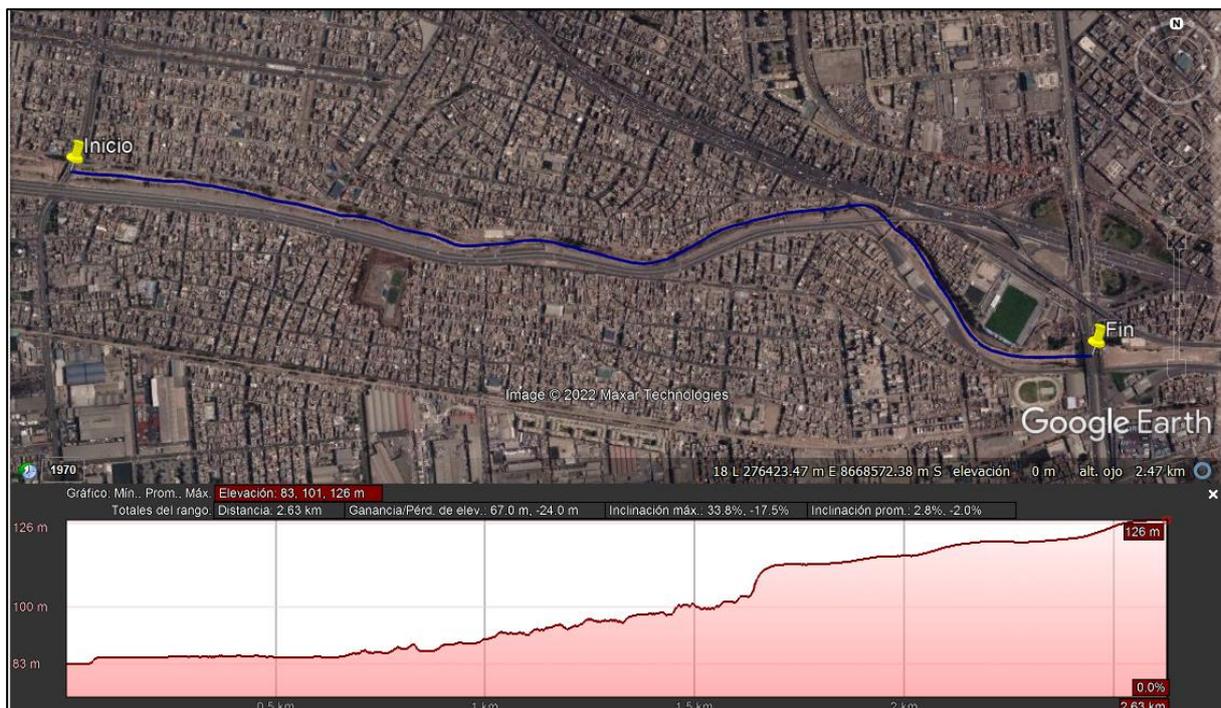
RANGO	PENDIENTE
< 5°	Terrenos llanos y/o inclinados con pendiente suave.
5 – 15°	Pendiente moderada.
15 – 25°	Pendiente fuerte.
25 – 45°	Pendiente abrupta.
> 45°	Pendiente muy escarpada.

Fuente: Adaptado de CENEPRED.

Los colores que van desde el color rojo hasta el color verde significan el grado de pendiente que posee el terreno, entendiéndose que el color rojo es de mayor pendiente y el de color verde es de menor pendiente.

De acuerdo a la topografía se puede distinguir el perfil longitudinal del eje del río Rímac mostrando una pendiente de 2.8 % a lo largo del tramo entre la Av. Canadá y la Av. Alfonso Ugarte.

### GRAFICO N° 1: PERFIL DE LA PENDIENTE DEL RÍO RÍMAC EN EL SECTOR COMPENDIDO ENTRE LA AV. CANADA Y LA AV. ALFONSO UGARTE, DISTRITO DE SAN MARTÍN DE PORRES



Fuente: Google Earth.

## 2.4.2. ASPECTOS GEOLÓGICOS

Mg. Sc. Ana Carolina Paucar Retuerto.

Evaluadora del riesgo originado por fenómenos naturales RJ N° 085-2018-CENEPRED-J

---

Las unidades geológicas reconocidas en las inmediaciones del área de estudio han sido cartografiadas, a escala 1: 100,000 que fue elaborado INGEMMET (1998), tomando como base el mapa geológico (hoja 24i y 25i). A continuación, se describen:

**a) Depósito aluvial Reciente (Qh-al)**

Deposito cuaternario holoceno conformado por acumulación de grava, arena, limo y arcilla con clastos subangulosos a angulosos de diferente composición.

**b) Depósito aluvial Antiguo (Qp-al)**

Deposito cuaternario pleistocénico conformado por acumulación de grava, arena, limo y arcilla con clastos subangulosos a angulosos de diferente composición.

**c) Formación Herradura (Ki-h)**

Lutitas arcillosas, areniscas, caliza silícea blanca; posee dos miembros LA VIRGEN, lutitas gris y arenisca; HERRADURA, areniscas, lutitas grises a negras. Su grosor es de 60 a 70m.

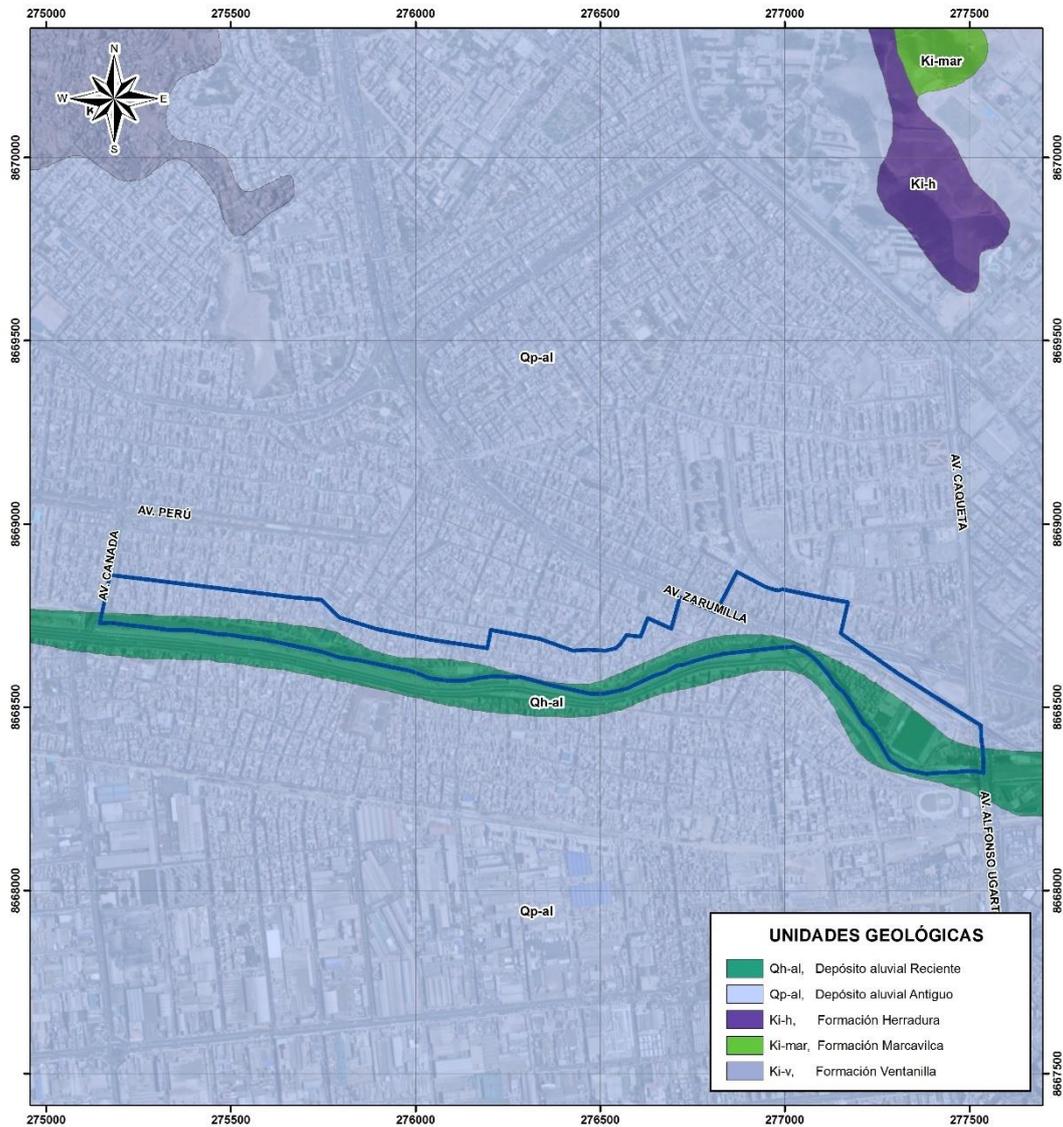
**d) Formación Marcavilca (Ki-mar)**

Areniscas cuarzosas de grano medio a fino de color gris verdoso, marrón y blanquecino.

**e) Formación Ventanilla (Ki-v)**

Areniscas al cretácico inferior conformada por limolitas y arcillas abigarradas, limolitas y areniscas limosas.

**MAPA N° 2: MAPA GEOLÓGICO DEL ÁREA INFLUENCIA DEL RÍO RÍMAC EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. CANADÁ Y LA AV. ALFONSO UGARTE, DISTRITO DE SAN MARTÍN DE PORRES**



### 2.4.3. ASPECTOS GEOMORFOLÓGICOS

La geomorfología estudia las diferentes formas de relieve de la superficie terrestre (geoformas) y los procesos que las generan, este relieve es el resultado de la interacción de fuerzas endógenas y exógenas. Las primeras actúan como creadoras de grandes elevaciones y depresiones producidas fundamentalmente por movimientos en masa de componente vertical, mientras que, las segundas, como desencadenantes de una continua denudación que tiende a rebajar el relieve originado, estos últimos llamados procesos de geodinámica externa, se agrupan en la cadena meteorización, erosión, transporte y sedimentación (Gutiérrez, 2008).

Las unidades geomorfológicas descritas en el presente informe han sido cartografiadas en base al reconocimiento realizado en campo, que consistió en identificar los relieves característicos del área de estudio, así como la recopilación de información bibliográfica, entre las cuales se tienen:

#### a) Cauce del río (Río)

Es denominado también como lecho fluvial, es la parte de un valle por donde discurren las aguas en su curso, viene a ser el confín físico normal de un flujo de agua y las riberas llegan a ser sus confines laterales.

#### b) Llanura o Planicie Costera (PI-c)

Corresponden a superficies bajas, adyacentes a los ríos principales conformado por terrazas. En algunos casos, están ocupadas por áreas urbanas.

Morfológicamente, se distingue como terrenos planos compuestos de material no consolidado, removible.

#### c) Vertiente o Piedemonte Aluvio-Torrencial (P-at)

Esta unidad se encuentra asociada a los depósitos dejados por los flujos de detritos (huaycos) y de lodo de tipo excepcional. Tiene pendiente suave, menor a 5°.

Está compuesto por fragmentos rocosos heterométricos (bloques, bolos y detritos) en matriz limo-arenosa.

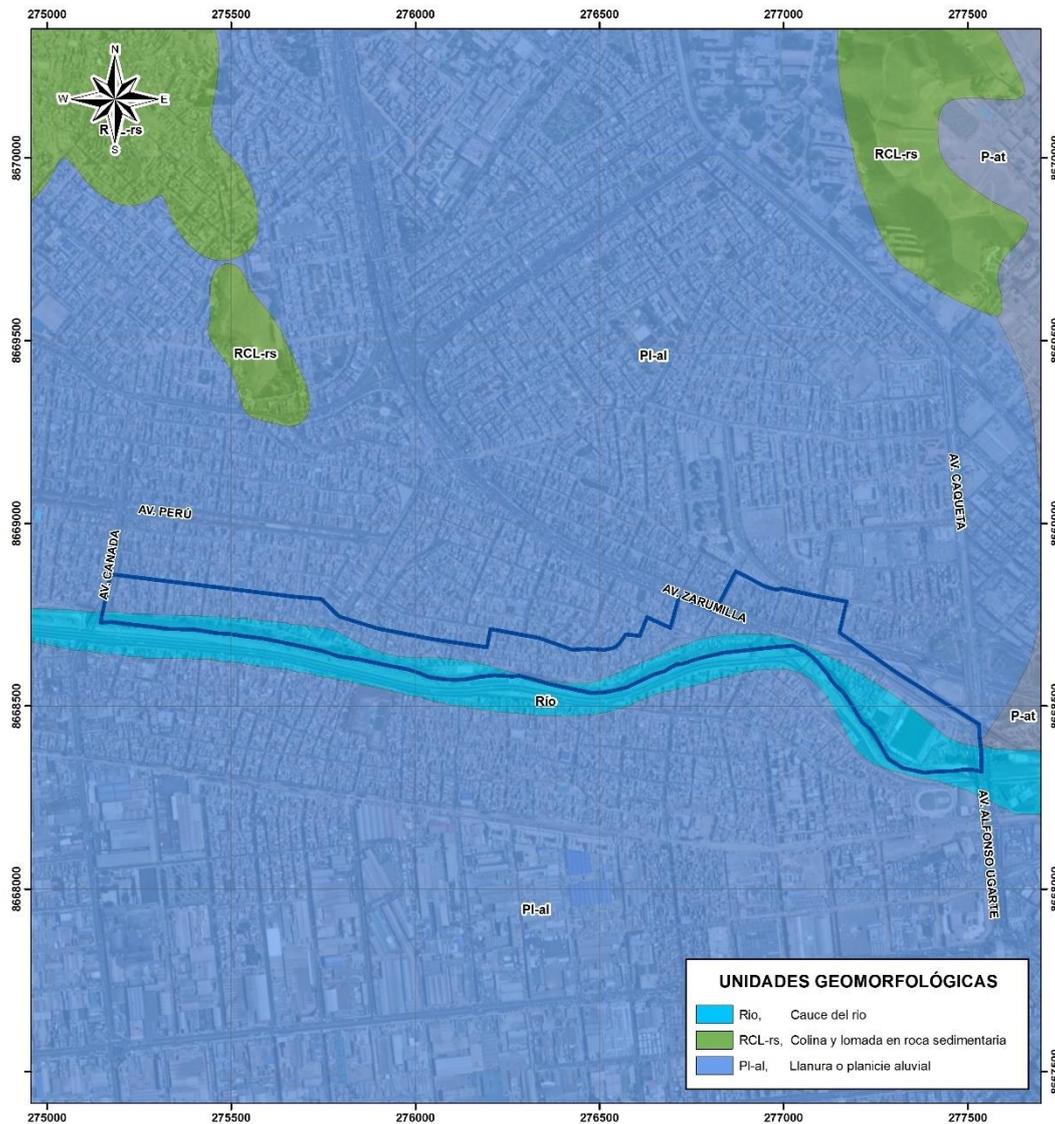
#### d) Colina y Lomada en Roca Sedimentaria (RCL-rs)

Afloramiento de roca sedimentaria reducida por procesos denudativos, conforman elevaciones alargadas, con laderas disecadas y de pendiente moderada a baja.

#### e) Colina y Lomada en Roca Intrusiva (RCL-ri)

Afloramiento de roca intrusiva reducida por procesos denudativos, conforman elevaciones alargadas, con laderas disectadas y de pendiente moderada a baja.

**MAPA N° 3: MAPA GEOMORFOLÓGICO DEL ÁREA INFLUENCIA DEL RÍO RÍMAC EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. CANADÁ Y LA AV. ALFONSO UGARTE, DISTRITO DE SAN MARTÍN DE PORRES**



<p><b>LEYENDA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ÁREA DE ESTUDIO</li> <li>RÍO</li> <li>LIMITE SAN MARTIN DE PORRES</li> <li>PROVINCIA DE LIMA</li> <li>PROVINCIA DEL CALLAO</li> <li>OCEANO PACIFICO</li> </ul>		<p><b>INFORME DE EVALUACIÓN DEL RIESGO POR PELIGRO DE EROSION FLUVIAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL RIO RIMAC EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. CANADÁ Y LA AV. ALFONSO UGARTE, DISTRITO DE SAN MARTIN DE PORRES, PROVINCIA DE LIMA, DEPARTAMENTO DE LIMA</b></p> <p><b>MUNICIPALIDAD DE SAN MARTIN DE PORRES</b> SUB GERENCIA DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y DEFENSA CIVIL</p> <p><b>MAPA GEOMORFOLÓGICO</b></p> <p>Evaluadora de Riesgo: M SC. Ana Carolina Paucar Retuerto RJ N° 085-2018-CENEPRED-J</p> <p>Datum: WGS84 Proyección: UTM Zona 18S Escala: 1:10,000 Fecha: Febrero, 2023 Formato de impresión: A3</p> <p>Fuente: Instituto Geográfico Nacional - IGN Autoridad Nacional del Agua - ANA Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico - INGEMET</p> <p>Mapa: <b>M-03</b></p>
<p><b>Escala: 1:10,000</b></p> <p>0 60 120 240 360 480 600 metros</p>		



## 2.6. CARACTERÍSTICAS SOCIO-ECONÓMICAS

### 2.6.1 ASPECTO SOCIAL

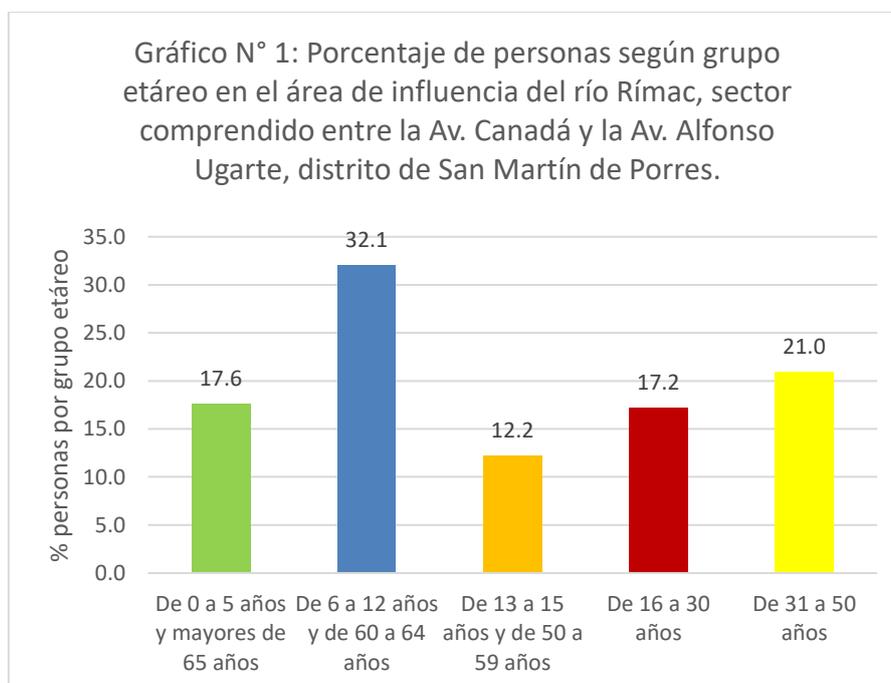
#### a. GRUPO ETÁREO

En el área de estudio, el grupo etáreo que tiene mayor porcentaje (32.1%), corresponde a los niños de 6 a 11 años y adultos mayores de 45 a 64 años. El detalle en el cuadro siguiente:

**CUADRO N°2: PORCENTAJE DE PERSONAS POR GRUPO ETÁREO**

GRUPO ETÁREO	%
De 0 a 5 años y mayores de 65 años	17.6
De 6 a 11 años y de 45 a 64 años	32.1
De 12 a 19 años	12.2
De 20 a 29 años	17.2
De 30 a 44 años	21.0
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia, basada en Información estadística del Censo Nacional 2017 del distrito de San Martín de Porres



## b. GÉNERO

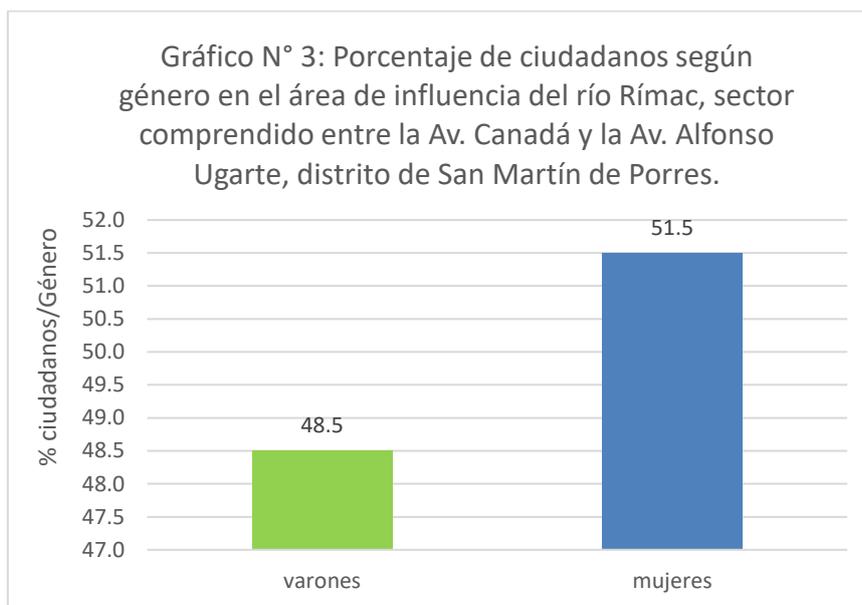
En el área de estudio, existe un mayor porcentaje de mujeres (51.5%), que de varones (48.5%). El detalle en el cuadro siguiente:

**CUADRO N°3: PORCENTAJE DE PERSONAS POR GÉNERO**

GÉNERO	%
Varones	48.5
Mujeres	51.5
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia, basada en Información estadística del Censo Nacional 2017

del distrito de San Martín de Porres



## c. ALFABETIZACIÓN

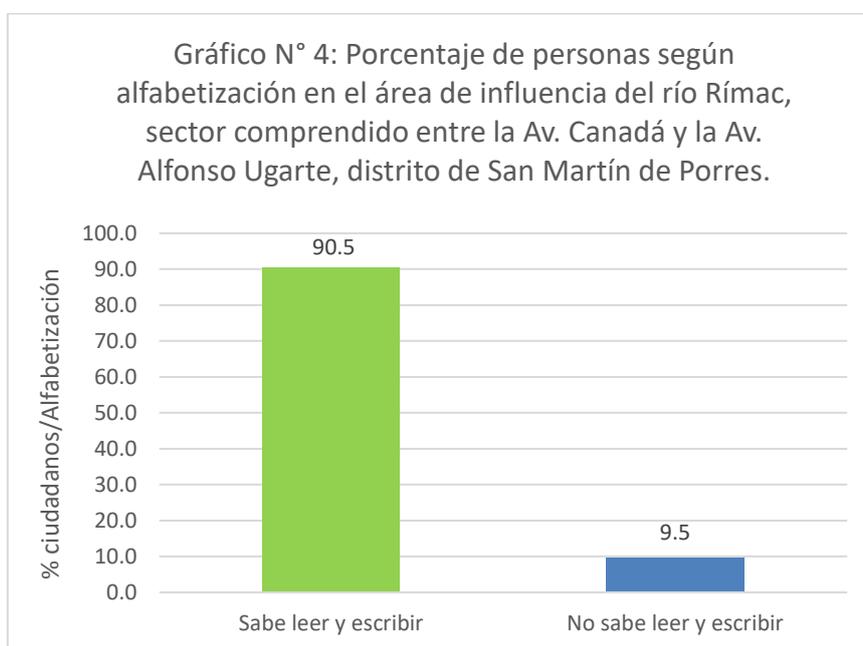
En el área de estudio, existe un mayor porcentaje de personas que saben leer y escribir (90.5%), sin embargo, aún hay un grupo de personas que no saben leer y escribir (9.5%). El detalle en el cuadro siguiente:

#### CUADRO N°4: PORCENTAJE DE PERSONAS POR ALFABETIZACIÓN

ALFABETIZACIÓN	%
Saben leer y escribir	90.5
No saben leer y escribir	9.5
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia, basada en Información estadística del Censo Nacional 2017

del distrito de San Martín de Porres



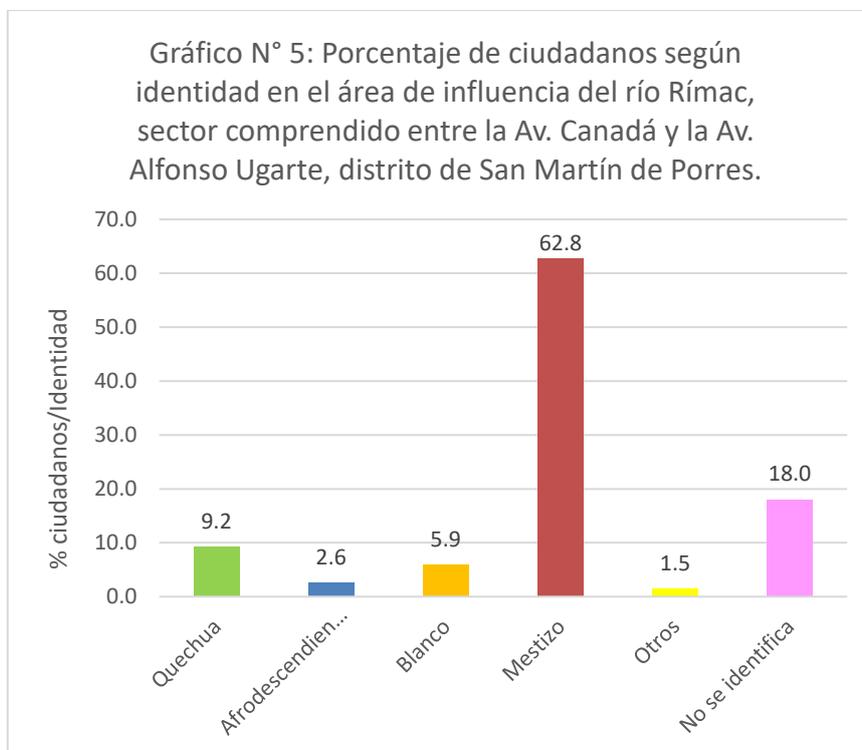
#### d. IDENTIDAD

En el área de estudio, las personas se identifican mayoritariamente como mestizos (62.8%), seguido de la identificación como quechua (9.2%). El detalle en el cuadro siguiente:

#### CUADRO N°5: PORCENTAJE DE PERSONAS POR IDENTIDAD

IDENTIDAD	%
Quechua	9.2
Afrodescendiente	2.6
Blanco	5.9
Mestizo	62.8
Otros	1.5
No se identifica	18.0
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia, basada en Información estadística del Censo Nacional 2017 del distrito de San Martín de Porres



#### e. TIPO DE SEGURO DE SALUD

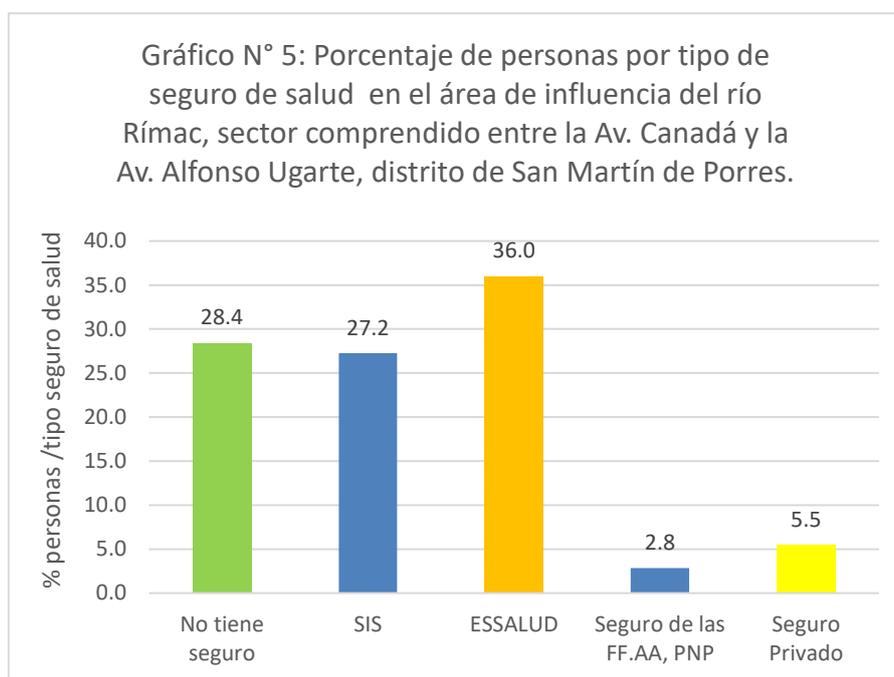
En el área de estudio, el mayor porcentaje de personas cuenta con seguro ESSALUD (36%), seguido del grupo de personas que no cuentan con ningún tipo de seguro (28.4%). El detalle en el cuadro siguiente:

**CUADRO N°6: NÚMERO DE PERSONAS POR TIPO DE SEGURO**

TIPO SEGURO DE SALUD	%
No tiene seguro	28.4
SIS	27.2
ESSALUD	36.0
Seguro de las FF. AA, PNP	2.8
Seguro Privado	5.5
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia, basada en Información estadística del Censo Nacional 2017

del distrito de San Martín de Porres



#### f. NIVEL EDUCATIVO

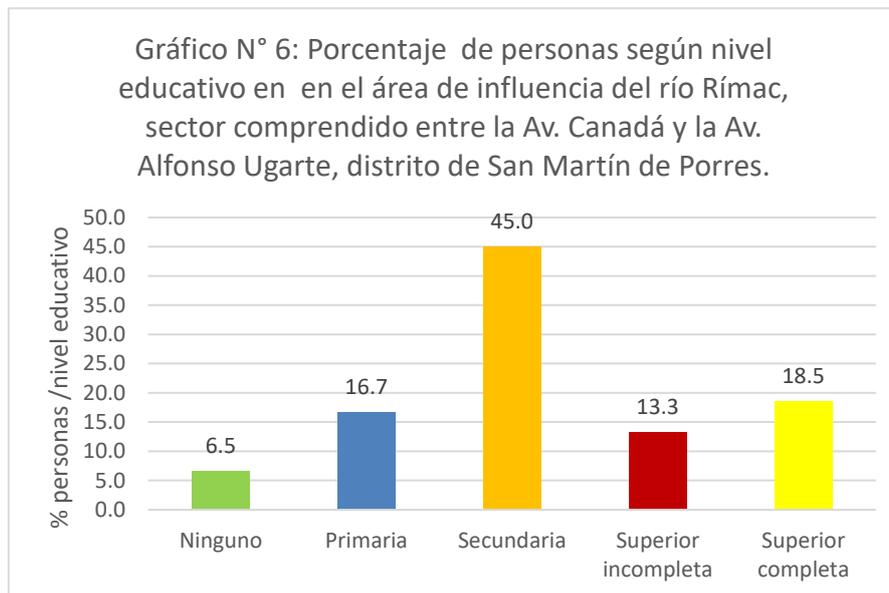
En el área de estudios, el mayor porcentaje de personas cuenta con secundaria como máximo nivel educativo (45%), asimismo cabe resaltar que el menor porcentaje lo representa aquellos que no culminaron el nivel primario ó no cursaron estudios (6.5%). El detalle en el cuadro siguiente:

**CUADRO N°7: PORCENTAJE DE PERSONAS SEGÚN NIVEL EDUCATIVO**

NIVEL EDUCATIVO	%
Ninguno	6.5
Primaria	16.7
Secundaria	45.0
Superior incompleta	13.3
Superior completa	18.5
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia, basada en Información estadística del Censo Nacional 2017

del distrito de San Martín de Porres



#### g. NIVEL DE CONOCIMIENTO EN GESTIÓN DEL RIESGO DEL DESASTRE

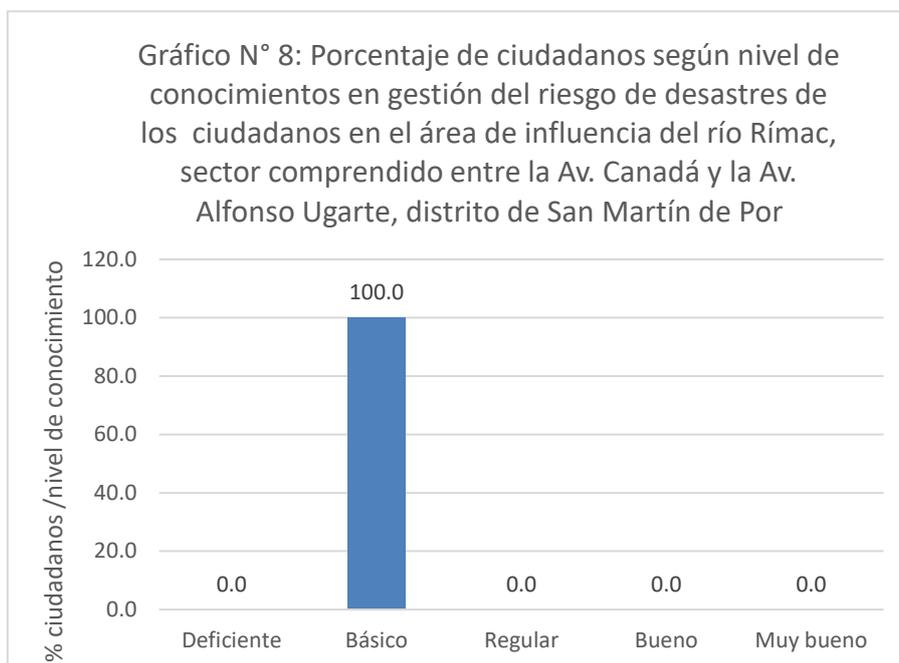
En el área de estudios, el nivel de conocimientos sobre prevención, reducción, preparación, respuesta frente al riesgo predominante en las familias evaluadas es básico, ya que no se ha desarrollado acciones de capacitación en la zona en los últimos años. El detalle en el cuadro siguiente:

**CUADRO N°8: PORCENTAJE DE PERSONAS SEGÚN NIVEL DE CONOCIMIENTO EN GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES**

NIVEL CONOCIMIENTO EN GRD	%
Deficiente	0.0
Básico	100.0
Regular	0.0
Bueno	0.0
Muy bueno	0.0
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia, basada en Información estadística del Censo Nacional 2017

del distrito de San Martín de Porres



#### h. FRECUENCIA DE CAPACITACIÓN EN GESTIÓN DEL RIESGO DEL DESASTRE

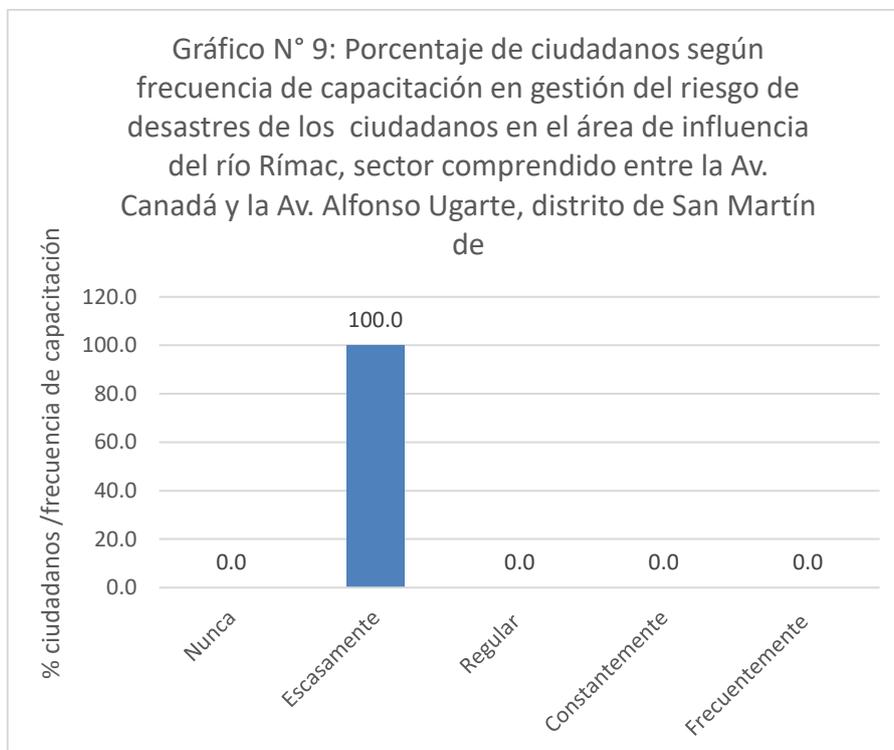
En el área de estudios, el nivel de frecuencia de capacitaciones sobre prevención, reducción, preparación, respuesta frente al riesgo predominante en las familias evaluadas es escasamente, ya que no se ha desarrollado acciones de capacitación en la zona en los últimos 2 años. El detalle en el cuadro siguiente:

**CUADRO N°9: PORCENTAJE DE PERSONAS SEGÚN FRECUENCIA DE CAPACITACIÓN EN GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES**

FRECUENCIA DE CAPACITACIÓN EN GRD	%
Nunca	0.0
Escasamente	100.0
Regular	0.0
Constantemente	0.0
Frecuentemente	0.0
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia, basada en Información estadística del Censo Nacional 2017

del distrito de San Martín de Porres



## i. ACTITUD FRENTE AL RIESGO DEL DESASTRE

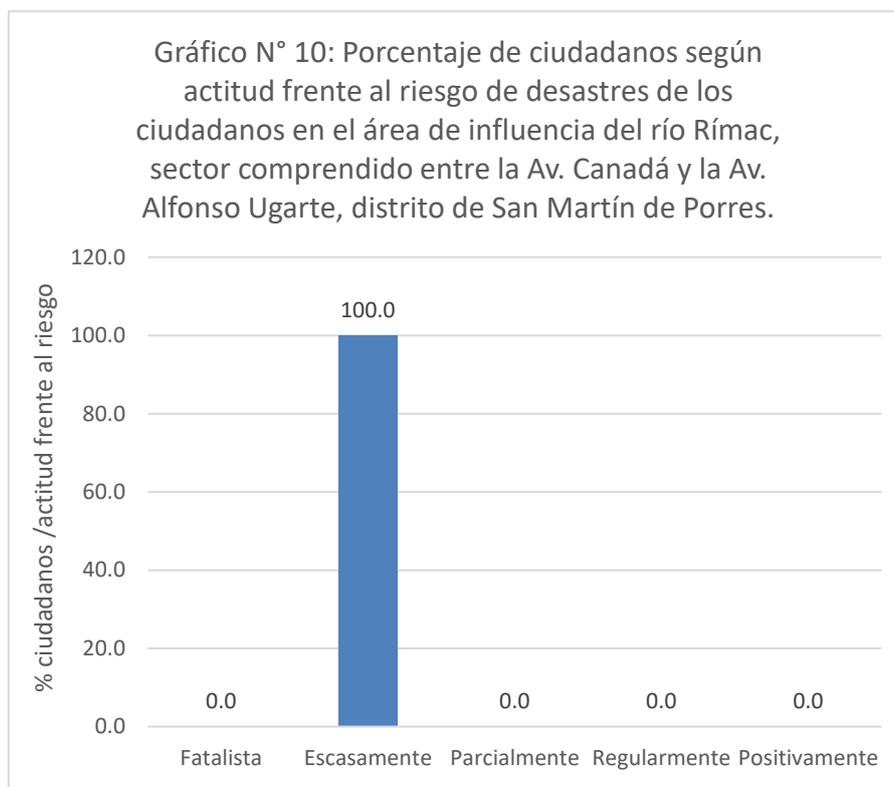
En el área de estudios, el tipo de actitud frente al riesgo predominante en las familias evaluadas es escasamente, previsoras ya que no se ha desarrollado ó promovido acciones de la población en preparación, prevención y/o reducción del desastre. El detalle en el cuadro siguiente:

**CUADRO N°10: PORCENTAJE DE PERSONAS SEGÚN ACTITUD FRENTE AL RIESGO DE DESASTRES**

ACTITUD FRENTE AL RIESGO DE DESASTRES	%
Fatalista	0.0
Escasamente previsoras	100.0
Parcialmente previsoras	0.0
Regularmente previsoras	0.0
Positivamente previsoras	0.0
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia, basada en Información estadística del Censo Nacional 2017

del distrito de San Martín de Porres



#### j. CERCANÍA DE VIVIENDAS A LA FAJA MARGINAL

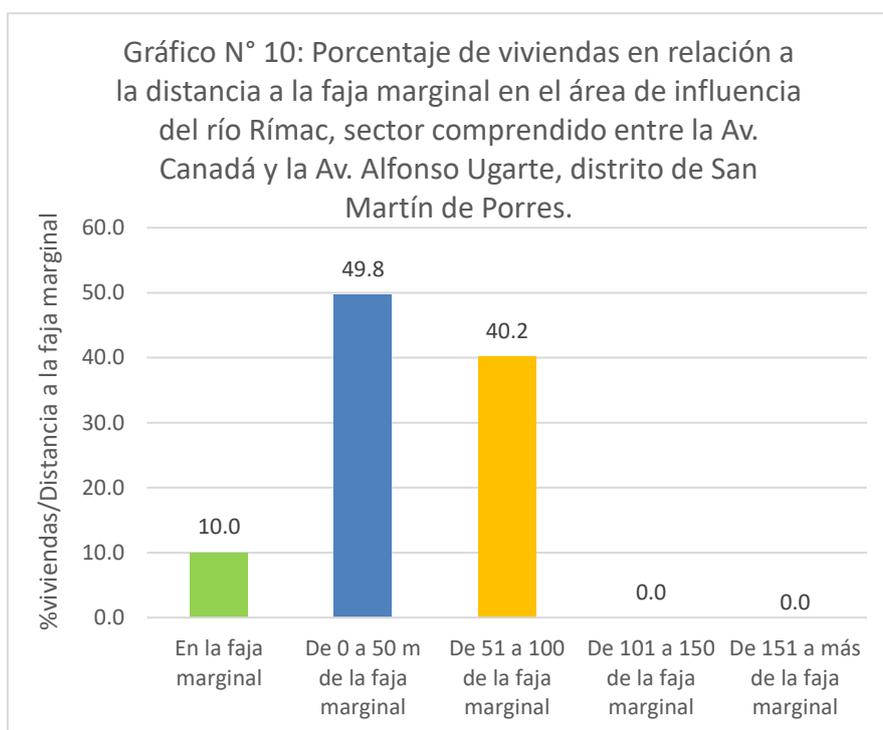
En el área de estudio, el 10% de las viviendas se encuentran en la faja marginal, mientras que el 49.8% se encuentra de 0 a 50m de la misma. El detalle en el cuadro siguiente:

**CUADRO N°11: NÚMERO DE VIVIENDAS POR CERCANÍA A LA FAJA MARGINAL**

NÚMERO DE VIVIENDAS POR CERCANÍA AL TALUD EROSIONADO	%
En la faja marginal	10.0
De 0 a 50 m de la faja marginal	49.8
De 51 a 100 de la faja marginal	40.2
De 101 a 150 de la faja marginal	0.0
De 151 a más de la faja marginal	0.0
<b>TOTAL</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Elaboración propia, basada en Información estadística del Censo Nacional 2017

del distrito de San Martín de Porres



#### k. SERVICIO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

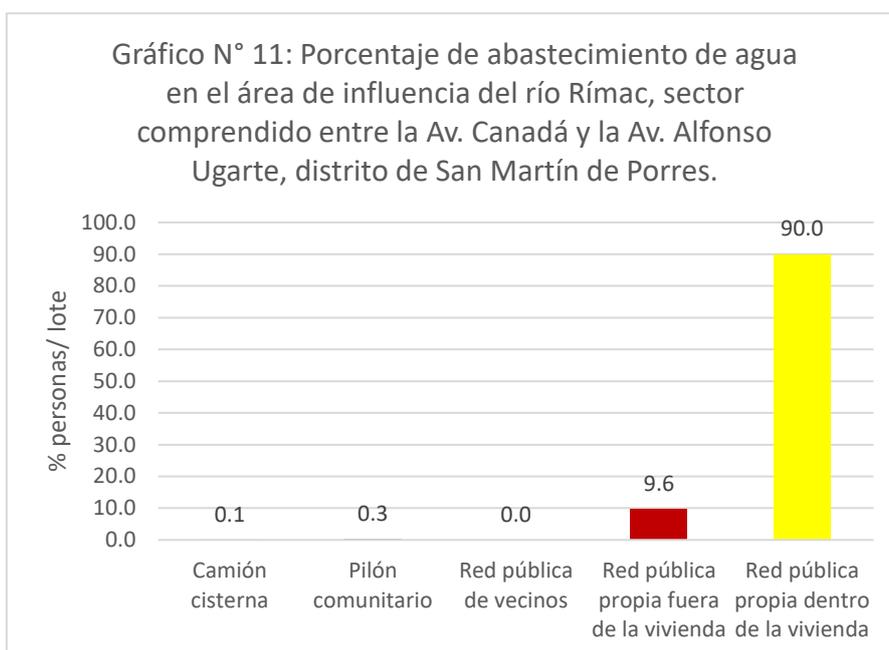
En el área de estudio, el mayor porcentaje de viviendas se abastece de agua potable a través de la red pública dentro de casa (90%), sin embargo, existe un grupo de viviendas que se abastece de agua potable no segura a través de camiones cisternas (0.1%). El detalle en el cuadro siguiente:

**CUADRO N°12: NÚMERO DE VIVIENDAS POR TIPO DE SERVICIO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA**

SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA	%
Camión cisterna	0.1
Pilón comunitario	0.3
Red pública de vecinos	0.0
Red pública propia fuera de la vivienda	9.6
Red pública propia dentro de la vivienda	90.0
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia, basada en Información estadística del Censo Nacional 2017

del distrito de San Martín de Porres



## I. SERVICIO DE DISPOSICIÓN DE EXCRETAS

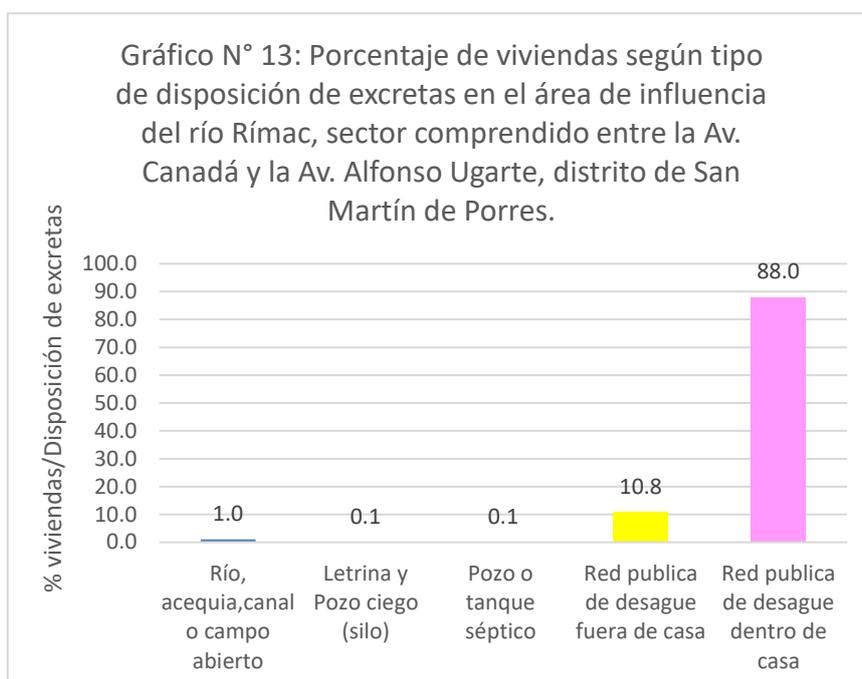
En el área de estudio, el mayor porcentaje de viviendas dispone sus excretas a través de la red pública de desagüe dentro de casa (88.0%), sin embargo, existe un grupo de viviendas que las dispone en el río o campo abierto (1.0%). El detalle en el cuadro siguiente:

**CUADRO N°13: NÚMERO DE VIVIENDAS POR TIPO DE SISTEMA DE DISPOSICIÓN DE EXCRETAS**

SISTEMA DE DISPOSICIÓN DE EXCRETAS	%
Río, acequia, canal o campo abierto	1.0
Letrina y Pozo ciego (silo)	0.1
Pozo o tanque séptico	0.1
Red pública de desagüe fuera de casa	10.8
Red pública de desagüe dentro de casa	88.0
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia, basada en Información estadística del Censo Nacional 2017

del distrito de San Martín de Porres



### m. SISTEMA DE ALUMBRADO

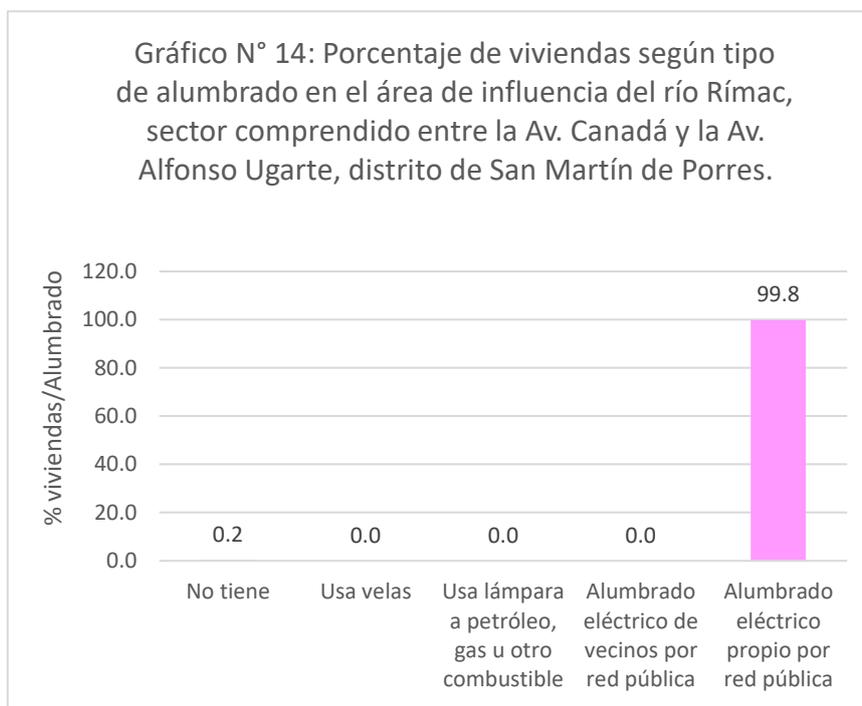
En el área de estudio, el mayor porcentaje de viviendas cuenta con alumbrado eléctrico propio de la red pública (99.8%), sin embargo, existe un grupo de viviendas que no cuenta con ese servicio (0.2%). El detalle en el cuadro siguiente:

**CUADRO N°14: NÚMERO DE VIVIENDAS POR TIPO DE SISTEMA DE ALUMBRADO**

SISTEMA DE ALUMBRADO	%
No tiene	0.2
Usa velas	0.0
Usa lámpara a petróleo, gas u otro combustible	0.0
Alumbrado eléctrico de vecinos por red pública	0.0
Alumbrado eléctrico propio por red pública	99.8
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia, basada en Información estadística del Censo Nacional 2017

del distrito de San Martín de Porres



## 2.6.2. ASPECTO ECONÓMICO

### a. MATERIAL PREDOMINANTE DE LAS VIVIENDAS

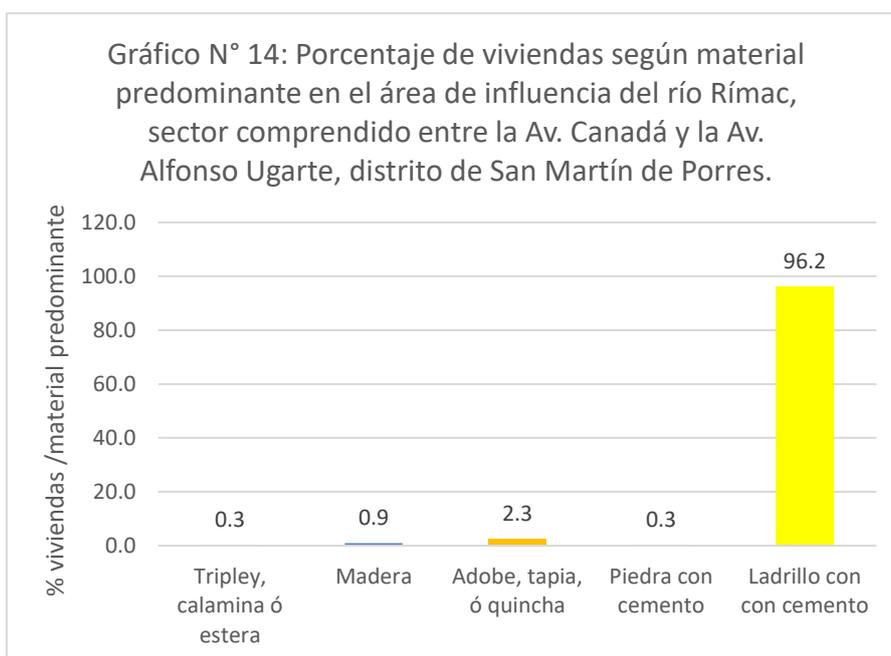
En el área de estudio, el mayor porcentaje tiene como material predominante el ladrillo con cemento (96.2%), sin embargo, existen un grupo de viviendas construidas con material precario y altamente vulnerable como es tripley, madera, adobe (0.3%) que tienen material precario en sus paredes. El detalle en el cuadro siguiente:

**CUADRO N°15: NÚMERO DE VIVIENDAS POR TIPO DE MATERIAL**

TIPO DE MATERIAL	%
Tripley, calamina ó estera	0.3
Madera	0.9
Adobe, tapia, ó quincha	2.3
Piedra con cemento	0.3
Ladrillo con cemento	96.2
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia, basada en Información estadística del Censo Nacional 2017

del distrito de San Martín de Porres



## b. TENENCIA DE LAS VIVIENDAS

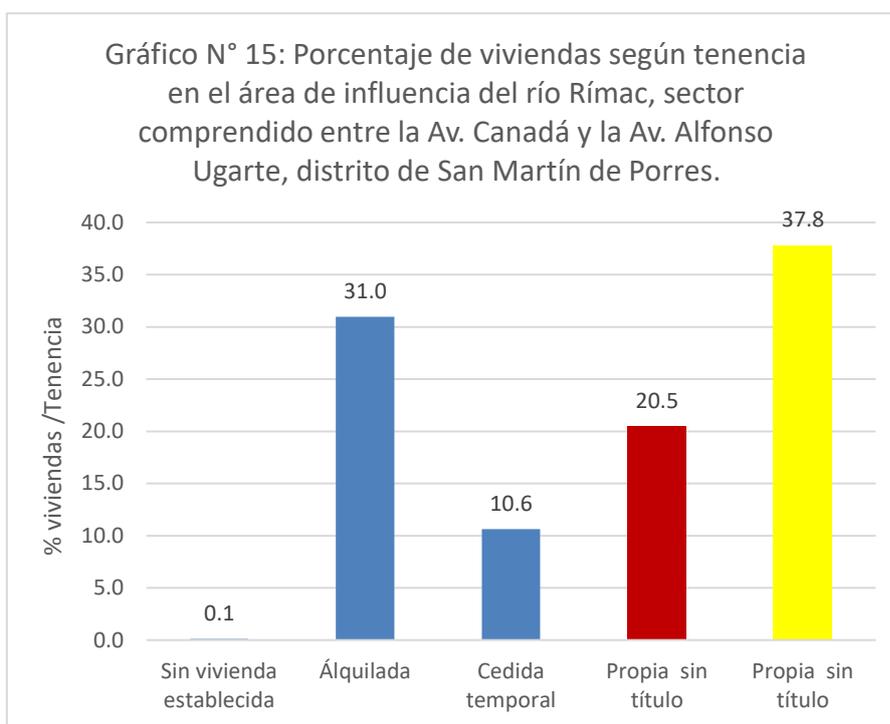
En el área de estudio, el mayor porcentaje de las viviendas posee vivienda propia sin título (37.8%), mientras que un grupo son viviendas no establecidas errantes (0.1%). El detalle en el cuadro siguiente:

**CUADRO N°16: PORCENTAJE DE VIVIENDAS SEGÚN TIPO DE TENENCIA**

TIPO DE TENENCIA DE LA VIVIENDA	%
Sin vivienda establecida	0.1
Alquilada	31.0
Cedida temporal	10.6
Propia sin título	20.5
Propia sin título	37.8
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia, basada en Información estadística del Censo Nacional 2017

del distrito de San Martín de Porres



### c. CONSERVACIÓN DE LA ESTRUCTURA DE LAS VIVIENDAS

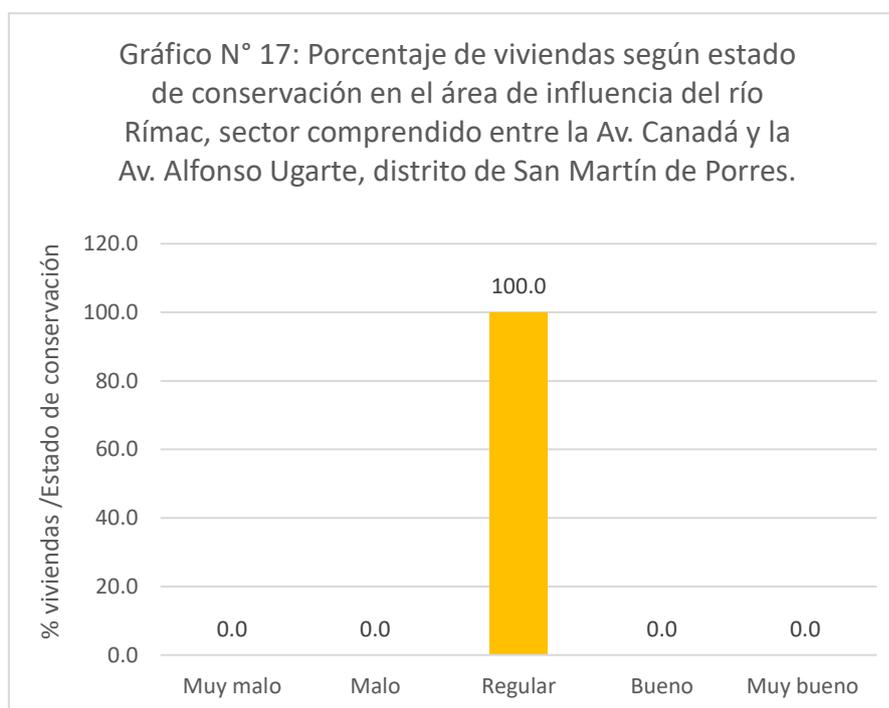
En el área de estudio, el mayor porcentaje de las viviendas tiene un nivel regular de conservación de su vivienda (100%). El detalle en el cuadro siguiente:

**CUADRO N°17: PORCENTAJE DE VIVIENDAS POR CONSERVACIÓN DE LA ESTRUCTURA**

CONSERVACIÓN DE LAS VIVIENDAS	%
Muy malo	0.0
Malo	0.0
Regular	100.0
Bueno	0.0
Muy bueno	0.0
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia, basada en Información estadística del Censo Nacional 2017

del distrito de San Martín de Porres



#### d. NIVEL DE INGRESOS DE FAMILIAS

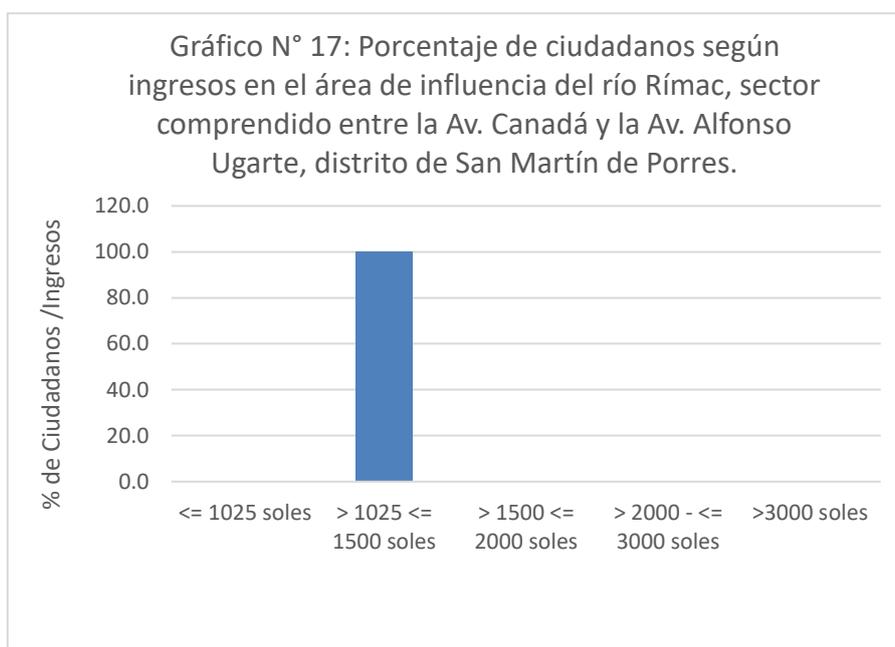
En el área de estudio, el mayor porcentaje de la población económicamente activa que tiene empleo tiene un nivel de ingresos entre S/.1025 a S/.1500 (100%). El detalle en el cuadro siguiente:

**CUADRO N°18: NÚMERO DE VIVIENDAS POR NIVEL DE INGRESO FAMILIAR**

NIVEL DE INGRESO POR VIVIENDA	%
<= 1025 soles	0.0
> 1025 <= 1500 soles	100
> 1500 <= 2000 soles	0
> 2000 - <= 3000 soles	0.0
>3000 soles	0.0
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia, basada en Información estadística del Censo Nacional 2017

del distrito de San Martín de Porres



#### e. SITUACIÓN LABORAL

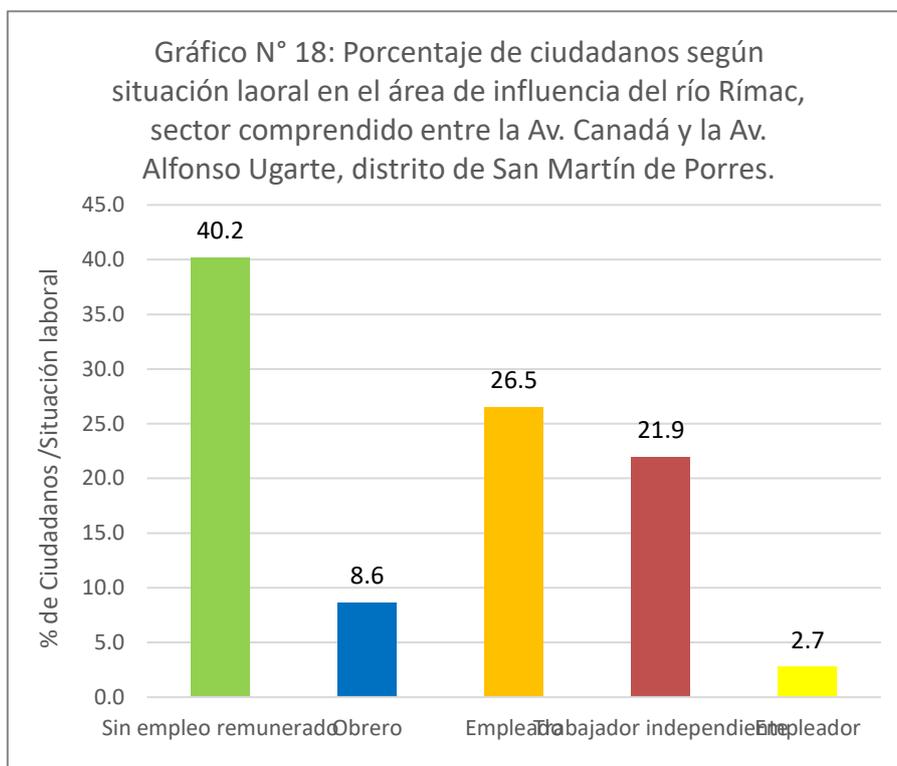
En el área de estudio, el mayor porcentaje de las familias no tiene un empleo remunerado permanente (40.2%), seguido de los que se desempeñan como empleados (26.5%) y trabajadores independientes (21.9%). El detalle en el cuadro siguiente:

**CUADRO N°19: SITUACIÓN LABORAL DE LA FAMILIA**

SITUACIÓN LABORAL DE LA FAMILIA	%
Sin empleo remunerado permanente	40.2
Obrero	8.6
Empleado	26.5
Trabajador independiente	21.9
Empleador	2.7
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia, basada en Información estadística del Censo Nacional 2017

del distrito de San Martín de Porres



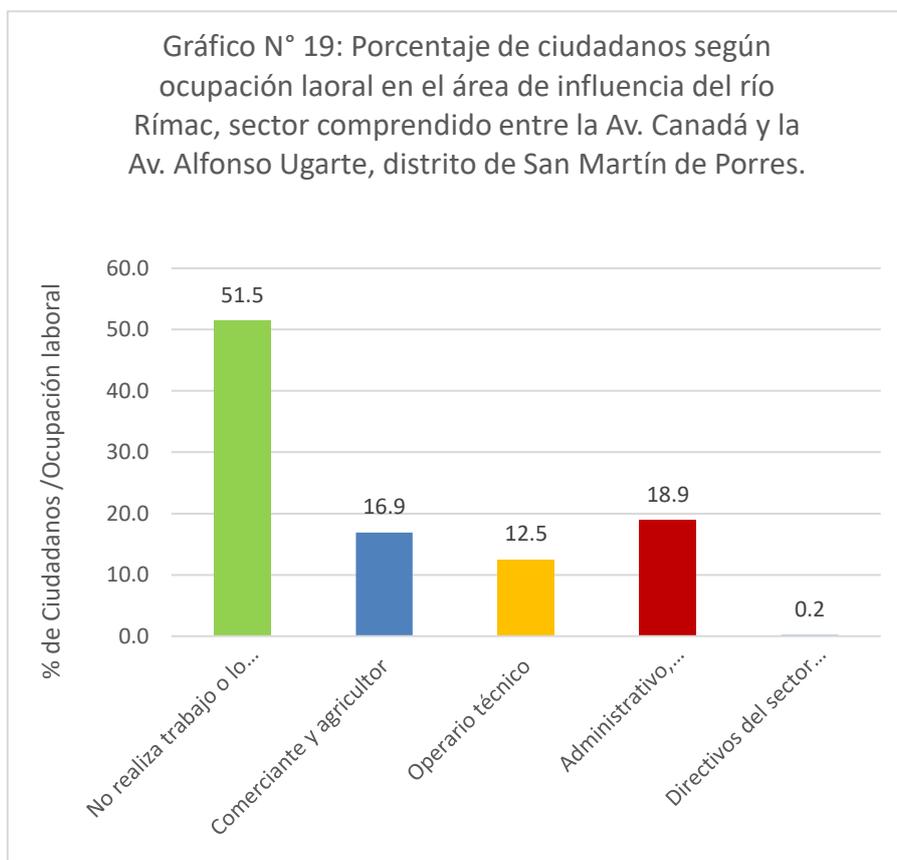
#### f. OCUPACIÓN LABORAL

En el área de estudio, el mayor porcentaje de las familias no tiene un empleo remunerado, se dedican a actividades familiares de autocuidado u otras actividades sin un ingreso permanente (51.5%), seguido de los que se desempeñan en labores administrativas, académicas y científicas (18.9%) y los comerciantes y agricultores (16.9%). El detalle en el cuadro siguiente:

**CUADRO N°20: OCUPACIÓN LABORAL FAMILIAR**

OCUPACIÓN LABORAL DEL JEFE(A) DE FAMILIA	%
No realiza trabajo o lo hace sin remuneración	51.5
Comerciante y agricultor	16.9
Operario técnico	12.5
Administrativo, académico o científico	18.9
Directivos del sector público o privado	0.2
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia, basada en Información estadística del Censo Nacional 2017 del distrito de San Martín de Porres



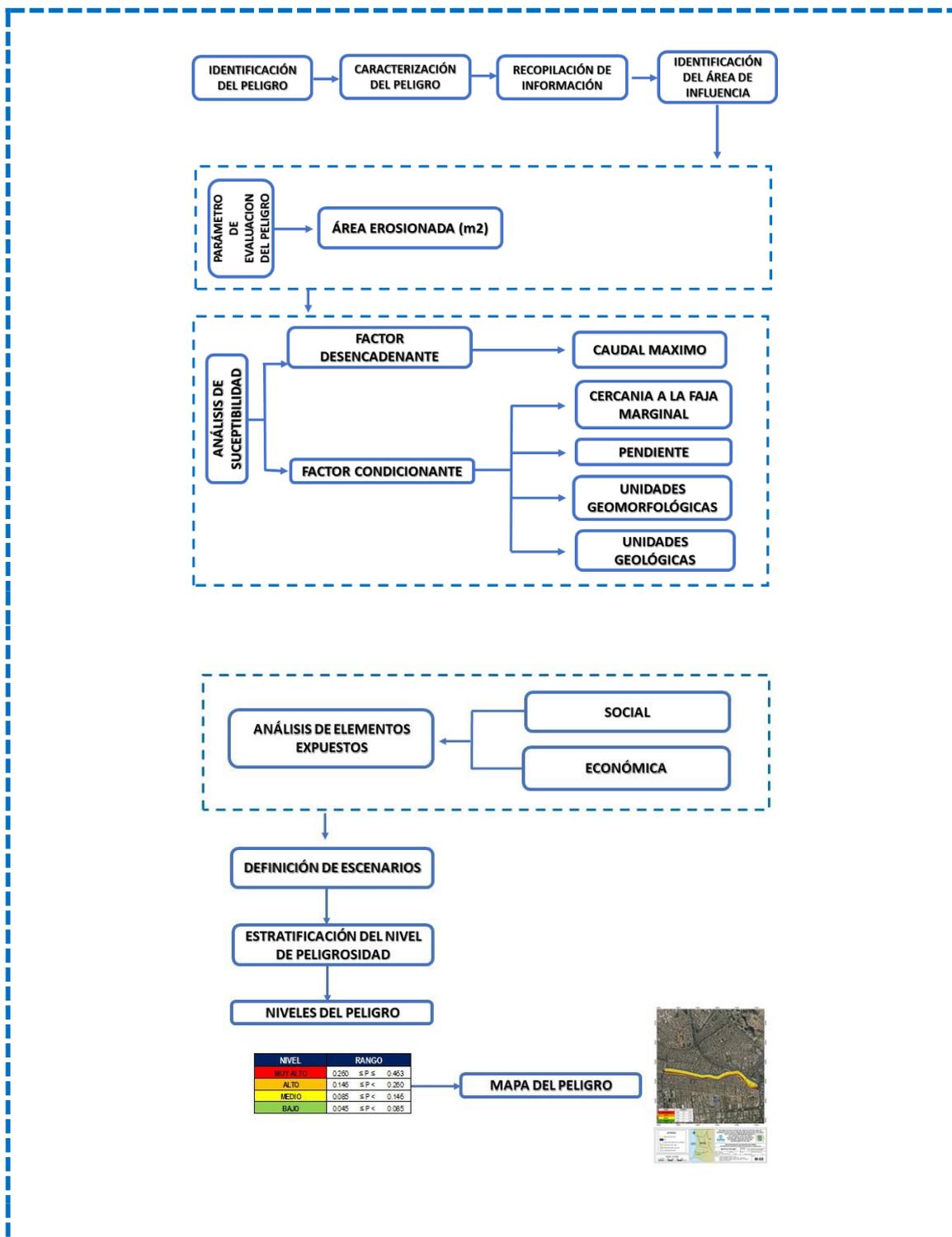
### III. EVALUACIÓN DE RIESGOS

#### 3.1. DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD

##### 3.1.1. METODOLOGÍA

Para determinar el nivel de peligro por erosión fluvial del tramo comprendido entre la Av. Canadá (Puente Dueñas) hasta la Av. Alfonso Ugarte, se utilizó la metodología propuesta por el CENEPRED en el Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales – versión 2, la cual se describe en el diagrama siguiente:

**DIAGRAMA N°1: METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD DE EROSION FLUVIAL**



Fuente: Elaboración propia, adaptado del Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales – versión 2

### 3.1.2. IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO

En el área geográfica comprendida en el tramo del río Rímac del sector comprendida desde la Av. Canadá hasta la Av. Alfonso Ugarte, se ha identificado el peligro de erosión fluvial, el cual se clasifica de acuerdo a lo propuesto en el Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales – versión 2, el cual se detalla en la tabla siguiente:

**TABLA N°1: CLASIFICACIÓN DEL PELIGRO EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL RÍO RÍMAC EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. CANADÁ Y LA AV. ALFONSO UGARTE, DISTRITO DE SAN MARTÍN DE PORRES**

NOMBRE	TIPO	ORIGEN
Erosión fluvial.	Peligro generado por fenómenos de origen natural	Hidrometeorológicos y oceanográficos

Fuente: Elaboración propia, basada en la clasificación de peligros propuesta en el Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales – versión 2

### 3.1.3. CARACTERIZACIÓN DEL PELIGRO

#### a. EROSION FLUVIAL

##### a.1. Concepto

La erosión fluvial es el efecto de desgaste de la superficie terrestre que tiene el agua de los ríos. En otras palabras, es el modo particular en que el agua modifica el paisaje, ya sea fluyendo sobre la superficie o en corrientes subterráneas, arrastrando así sedimentos, materiales y alterando su distribución en la corteza terrestre.

De hecho, el agua es uno de los principales factores erosivos de nuestro planeta, cuya acción sobre la corteza terrestre toma muchas formas: la marea, las olas, la lluvia, y también el fluir de los ríos. En este último caso, nos referimos a cascadas, grutas, desfiladeros, meandros, cañones, deltas, estuarios y otras alteraciones del paisaje creadas a su paso.

A pesar de su fuerte impacto erosivo, este flujo de materia y energía es fundamental para la redistribución de distintos elementos químicos y su ingreso a otros ciclos biogeológicos de importancia.

## a.2. Tipo de erosión

La erosión fluvial se debe a la energía del agua, así como al transporte en ella de numerosos materiales, que impactan la corteza terrestre, modificándola. Esto puede darse de dos maneras distintas:

- **Erosión superficial.** Cuando ocurre por el flujo superficial del agua, que disuelve los materiales sólidos y las arcillas, exponiendo los materiales subyacentes y depositando los disueltos en nuevas ubicaciones.
- **Erosión de fondo de cauce.** Cuando ocurre por la acción mecánica del agua y de los materiales que ésta pueda arrastrar, como cantos rodados, bloques, etc., o arenas disueltas en ella, todo lo cual impacta en la superficie del fondo del cauce.

De acuerdo a sus causas y formas de acción específicas, podemos clasificar la erosión fluvial en:

- **Erosión general.** Hace descender el lecho del río en tramos largos, afectándolo a largo plazo.
- **Erosión por estrechamiento del cauce.** Tiene lugar en segmentos del cauce en que se llevaron a cabo obras de ingeniería (como puentes, encauzamientos, etc.) que ocasionan la reducción del cauce, aumentando así la velocidad de la corriente y por lo tanto el transporte de sedimentos.
- **Erosión por curva del cauce.** Típico, como su nombre lo indica, de las curvaturas en el cauce de los ríos, debido a la adición de la fuerza centrípeta a la energía del agua en la parte externa de la curva.
- **Erosión localizada.** También llamada erosión local, se debe a la acción de flujos complejos, con velocidades que requieren consideraciones bi o tridimensionales.

## a.3. Fases de la erosión

Asimismo, puede darse en tres fases separadas:

- **Fase mecánica.** La de mayor actividad, en las regiones más altas del río, en las que ocurre el mayor desgaste por acción mecánica, fruto de la energía del agua y del impacto de otros materiales.
- **Fase intermedia.** Ubicada más adelante en el cauce del río, presenta aún efectos mecánicos erosivos, pero ya en medio de otros procesos sedimentarios en los que la materia desgastada se empieza a asentar.
- **Fase sedimentaria.** Hacia el final del cauce del río, el efecto mecánico del agua es mucho menos intenso, pero mucho más elevado su efecto sedimentario, depositando así todo el material erosionado y creando nuevas formas geológicas.

---

## b. CUENCA HIDROGRÁFICA DEL RÍO RÍMAC

La cuenca del Río Rímac forma parte de las provincias de Lima y Huarochirí del departamento de Lima, tiene una extensión de 3 300km<sup>2</sup>, alberga 191 lagos aproximadamente, donde contribuyen los ríos Santa Eulalia, río San Mateo y el río Blanco.

Según la Autoridad Nacional del Agua, la cuenca del río Rímac tiene un área de 3485 km<sup>2</sup>, una altitud media de 2979 msnm y una pendiente media en el orden de 47% y de acuerdo a la curva hipsométrica mostrada corresponde a un río joven. El Factor de forma determinado es 0,34 lo cual nos estaría indicando que esta cuenca tiene regular respuesta a las crecidas, asimismo el coeficiente de compacidad determinado es 1,99 y corresponden a cuencas de forma alargada.

### Ubicación geográfica:

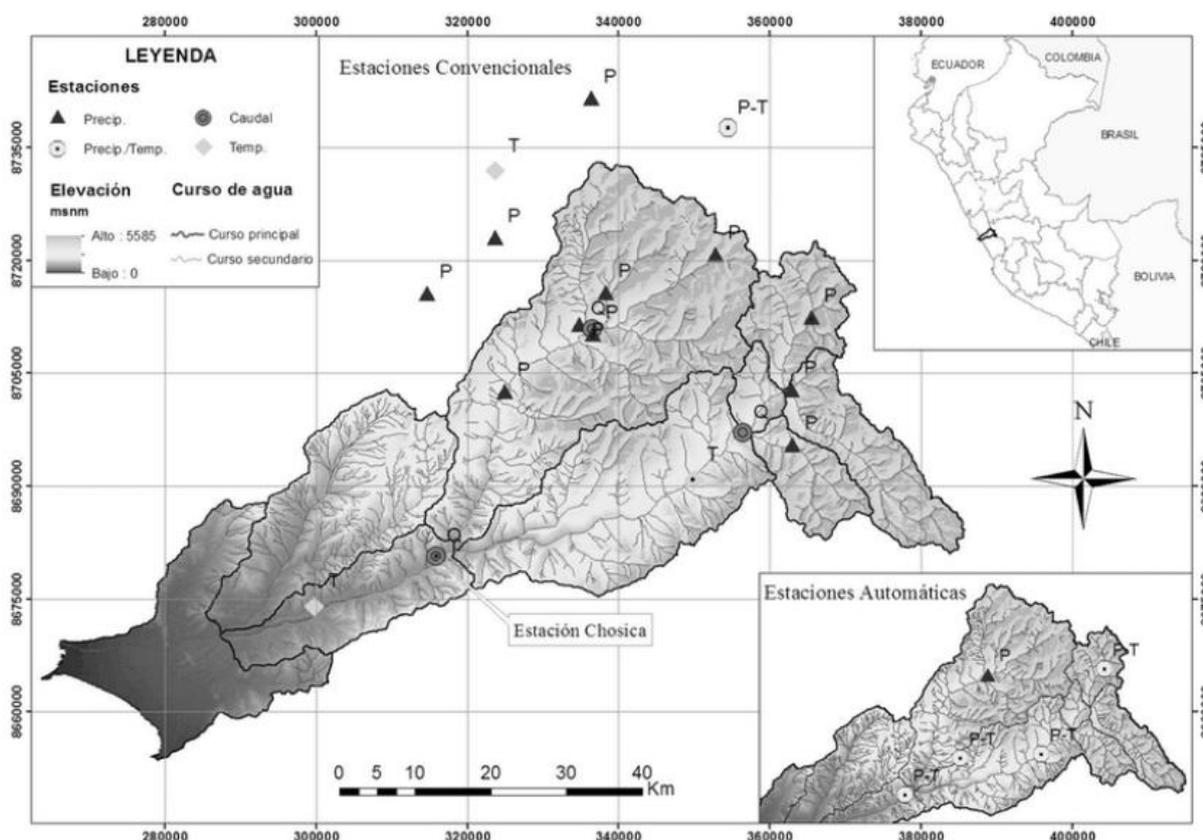
- Cuenca: Rímac
- Departamento: Lima
- Provincia: Lima, Huarochirí

### Ubicación hidrográfica:

- Norte: con la cuenca del Río Chillón.
- Sur: con la cuenca del Río Lurín.
- Este: con la cuenca del Río Mantaro.

La cuenca presenta una estación pluviométrica y dos estaciones hidrológicas limnográfica, según el siguiente gráfico.

**MAPA N° 5: ESTACIONES HIDROLÓGICAS UBICADAS FUERA Y DENTRO DE LA CUENCA DEL RÍO RÍMAC**



Fuente: SENAMHI – Lima.

La ocupación del lecho del cauce en Huachipa dio lugar a una profundización que desestabilizó la cimentación de un pilar del antiguo puente que había en ese lugar, que colapsó totalmente, lo que obligó a construir una nueva estructura.

Por otro lado, la principal fuente de alimentación del acuífero de Lima, que es una parte importante del abastecimiento de agua a la ciudad, es la recarga con aguas superficiales a través del lecho del cauce. Cuanto más ancho se mantenga el cauce, más recarga se tendrá.

**TABLA N°2: ESTACIONES CLIMATICAS UBICADAS EN LA CUENCA DEL RÍO RIMAC**

N°	Estación	Altitud (msnm)	Mes												Total Anual
			Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
1	Aeropuerto Internacional	13.0	0.1	0.2	0.1	0.0	1.3	1.6	1.2	1.4	2.6	0.9	0.4	0.6	10.3
2	Arahuay	2800.0	64.7	90.3	90.8	24.9	2.1	0.0	0.0	0.0	0.6	6.9	10.6	26.4	317.4
3	Autisha	2171.0	35.7	58.1	60.9	13.2	1.9	0.0	0.0	0.2	1.6	4.5	7.0	17.2	200.2
4	Campo de Marte	159.0	0.2	0.3	0.2	0.0	0.1	0.9	1.2	2.2	1.1	0.3	0.6	0.6	7.8
5	Canchacalla	2554.0	66.1	75.5	79.5	22.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.4	8.3	5.8	38.9	297.1
6	Carampoma	3489.0	83.7	95.1	90.8	30.3	3.2	0.3	0.8	1.4	6.7	19.8	26.1	52.3	410.4
7	Casapalca	4214.0	105.2	114.1	109.6	46.2	16.1	6.7	7.7	14.3	34.8	54.0	50.9	87.9	647.6
8	Chalilla	4050.0	66.7	85.3	102.8	23.0	0.9	0.0	0.0	0.5	0.8	8.9	12.5	46.7	348.1
9	Chosica (PLU)	850.0	5.7	7.7	6.2	1.2	0.2	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.2	1.8	23.3
10	Cieneguilla	280.0	2.1	0.0	2.1	0.3	0.0	0.1	1.0	0.2	0.0	0.1	0.3	0.2	6.4
11	Hipólito Unanue	70.0	0.6	0.2	0.3	0.1	0.3	0.8	1.6	1.5	1.4	0.4	0.6	0.4	8.3
12	La Cantuta	850.0	9.9	4.0	2.9	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2	2.9	20.5
13	Lachaqui	3668.0	114.2	146.1	167.2	52.1	6.4	0.0	0.0	1.5	5.9	31.2	37.3	67.8	629.8
14	Laguna Pirhua	4750.0	107.3	106.9	125.1	78.9	22.7	7.2	9.5	9.7	37.5	57.0	43.8	97.1	702.7
15	Matucana	2479.0	58.1	69.7	75.4	18.8	1.8	0.3	0.0	0.2	1.9	8.9	11.9	38.2	285.2
16	Milloc	4398.0	140.2	142.3	144.0	67.5	23.7	8.7	9.5	16.4	40.2	68.2	78.0	124.5	863.2
17	Mina Colqui	4600.0	121.8	148.4	157.0	59.9	12.5	4.0	2.8	11.4	25.6	48.2	50.5	84.4	726.4
18	Ñana	460.0	0.3	0.4	0.1	0.0	0.0	0.7	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8
19	Pariacancha	3800.0	122.8	130.9	133.0	56.5	18.4	2.9	4.6	7.6	23.8	53.4	55.3	95.2	704.6
20	Rímac	35.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6
21	Río Blanco	3550.0	93.7	122.4	106.8	34.1	6.5	1.6	0.9	1.9	15.2	28.0	39.0	75.1	525.3
22	San José de Parac	3860.0	110.8	131.0	124.7	41.3	9.5	2.6	1.7	3.9	13.4	41.0	46.6	85.6	612.1
23	Santa Clara	415.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	2.2
24	Santa Eulalia	982.0	7.6	10.3	10.7	0.5	0.2	0.0	0.0	0.0	0.3	0.7	0.5	2.6	33.4
25	Santiago de Tuna	2921.0	59.3	103.1	105.7	16.6	1.4	0.0	0.1	0.1	0.9	3.4	8.1	31.9	330.4
26	San Cristobal	4700.0	137.6	124.9	150.0	75.9	25.7	11.1	8.1	17.5	40.6	67.5	85.6	130.0	874.6
27	Von Humboldt	238.0	1.0	1.1	0.5	0.6	1.7	2.1	1.7	2.2	1.8	0.7	0.7	0.4	14.5

Fuente: SENAMHI – Lima.

El Perú ha sufrido, a lo largo de la historia, de peligros naturales (huaycos y terremotos), acompañado de fenómenos de licuefacción de suelos, desbordes de ríos causados por el aumento de los caudales de los ríos. El último de estos fenómenos, denominado el " El Niño Costero " se inició a fines del año 2016 y duró cuatro meses, hasta marzo del 2017, dicho evento ocasionó terribles consecuencias, tanto sociales como económicas.

### 3.1.4. RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Para la presente evaluación de peligros se ha realizado la recopilación de información disponible: Estudios publicados por entidades técnico científicas competentes como IGN, INGEMMET, IGP, SENAMHI, información histórica, estudio de peligros, cartografía, topografía, climatología, estudio de tipo de suelos. Asimismo, información de los eventos pasados proporcionados por la Municipalidad Distrital de San Martín de Porres, además de información primaria en base al trabajo de campo realizado.

**DIAGRAMA N°2: RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD DEL TRAMO DEL RIO RIMAC EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. CANADA Y LA AV. ALFONSO UGARTE**



Fuente: Elaboración propia

### 3.1.5. IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

Se ha tomado un área de influencia considerando como punto central la ladera del margen izquierdo del Río Rímac, dentro del cual se ha visualizado el peligro por erosión fluvial, tomando como parámetro para evaluar el área de influencia una distancia entre 100 a 200 m con respecto al río, ya que podrían verse afectados en caso ocurra algún desastre, obteniéndose un Área de Influencia 337,376.46 m<sup>2</sup>.

El cuadrante mencionado abarca el tramo del río Rímac del sector comprendido entre la Av. Canadá hasta la Av. Alfonso Ugarte.

**MAPA N° 6: MAPA DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL RIO RIMAC EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. CANADA Y LA AV. ALFONSO UGARTE**



<p><b>LEYENDA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; border: 2px solid yellow; margin-right: 5px;"></span> ÁREA DE ESTUDIO</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: blue; margin-right: 5px;"></span> RÍO</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; border-bottom: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> LIMITE SAN MARTÍN DE PORRES</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #c8e6c9; margin-right: 5px;"></span> PROVINCIA DE LIMA</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #e8f5e9; margin-right: 5px;"></span> PROVINCIA DEL CALLAO</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #e1bee7; margin-right: 5px;"></span> OCEANO PACÍFICO</li> </ul>		<p><b>INFORME DE EVALUACIÓN DEL RIESGO POR PELIGRO DE EROSION FLUVIAL EN EL AREA DE INFLUENCIA DEL RIO RIMAC EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. CANADA Y LA AV. ALFONSO UGARTE, DISTRITO DE SAN MARTIN DE PORRES, PROVINCIA DE LIMA, DEPARTAMENTO DE LIMA</b></p> <p><b>MUNICIPALIDAD DE SAN MARTIN DE PORRES</b> SUB GERENCIA DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y DEFENSA CIVIL</p> <p><b>MAPA DE ÁREA DE INFLUENCIA</b></p> <table border="1"> <tr> <td>Datum: WGS84 Proyección: UTM Zona 18S</td> <td>Escala: 1:10,000</td> <td>Fecha: Febrero, 2023</td> <td>Formato de impresión: A3</td> </tr> </table> <p>Fuente: Autoridad Nacional del Agua - ANA Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI Municipalidad Distrital de San Martín de Porres</p> <p>Evaluadora de Riesgo: M.Sc. Ana Carolina Paucar Retuerto RJ N° 085-2018-CENEPRED-J</p> <p>Mapa: <b>M-04</b></p>	Datum: WGS84 Proyección: UTM Zona 18S	Escala: 1:10,000	Fecha: Febrero, 2023	Formato de impresión: A3
Datum: WGS84 Proyección: UTM Zona 18S	Escala: 1:10,000	Fecha: Febrero, 2023	Formato de impresión: A3			

### 3.1.6. EVALUACIÓN DEL PELIGRO

Para el análisis de los peligros, se utilizó el análisis multicriterio, denominado proceso jerárquico, que desarrolla el cálculo de los pesos ponderados de los parámetros que caracterizan el peligro (Saaty, 1980) cuyo resultado busca indicar la importancia relativa de comparación de pares. El detalle se describe en la tabla siguiente:

**TABLA N°3: MATRIZ ESCALA DE SAATY PARA COMPARACIÓN DE PARES**

ESCALA NUMÉRICA	ESCALA VERBAL	EXPLICACIÓN
9	Absolutamente o machismo más importante o preferido que.....	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera absolutamente o muchísimo más importante que el segundo.
7	Mucho más importante o preferido que.....	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera mucho
5	Mas importante o preferido que.....	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera más
3	Ligeramente más importante que.....	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera más
1	Igual que....	Al comparar un elemento con otro, hay indiferencia entre ellos.
1/3	Ligeramente menos importante o Preferido que....	Al comparar un elemento con el otro, el primero ;se considera ligeramente menos importante o preferido que el segundo.
1/5	Menos importante o preferido que....	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera mucho
1/7	Mucho menos importante o preferido que .....	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera mucho
1/9	Absolutamente o muchísimo menos importante o preferido que .	Al comparar un elemento con el otro, el primero ;se considera absolutamente o muchísimo menos importante o preferido que el segundo
2, 4,6, 8	Valores intermedios entre dos juicios adyacentes, que se emplean cuando es necesario un término medio entre dos de las intensidades anteriores.	

Fuente: CENEPRED

**TABLA N°4: ÍNDICE ALEATORIO SEGÚN NÚMERO DE PARÁMETROS Ó DESCRIPTORES “N”**

n	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
IA	0.525	0.882	1.115	1.252	1.341	1.404	1.452	1.484	1.513	1.535	1.555	1.570	1.583	1.595

Fuente: Aguarón y Moreno, 2001

Para el presente estudio se trabajó con “n” (número de parámetros en la matriz) 3, por lo que se utiliza el IA: 0.525 y con un “n” (número de descriptores en la matriz) 5, por lo que se utiliza el IA: 1.115.

### 3.1.6.1. DESCRIPCIÓN DE LOS PARÁMETROS Y DESCRIPTORES

Se considero un solo parámetro general relacionado al régimen hidrológico, en el que se tomó los valores de área erosionada de la zona, con el consiguiente peligro de erosión fluvial (por lo cual el peso ponderado de dicho parámetro es 1.

**TABLA N°5: DESCRIPTORES DEL PARÁMETRO DE EVALUACIÓN DEL PELIGRO**

PARÁMETRO	DESCRIPTORES
Área Erosionada (m <sup>2</sup> )	Mayor a 3000 m <sup>2</sup>
	Entre 2000 a 3000 m <sup>2</sup>
	Entre 1000 a 2000 m <sup>2</sup>
	Entre 500 a 1000 m <sup>2</sup>
	Menor a 500 m <sup>2</sup>

Fuente: Elaboración propia

### 3.1.6.2. PONDERACIÓN DE LOS PARÁMETROS Y DESCRIPTORES

**CUADRO N°21: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES PARA EL PARÁMETRO ÁREA EROSIONADA**

ÁREA EROSIONADA (m <sup>2</sup> )	Mayor a 3000 m <sup>2</sup>	Entre 2000 a 3000 m <sup>2</sup>	Entre 1000 a 2000 m <sup>2</sup>	Entre 500 a 1000 m <sup>2</sup>	Menor a 500 m <sup>2</sup>
Mayor a 3000 m <sup>2</sup>	1.000	2.000	4.000	6.000	8.000
Entre 2000 a 3000 m <sup>2</sup>	0.500	1.000	2.000	4.000	6.000
Entre 1000 a 2000 m <sup>2</sup>	0.250	0.500	1.000	2.000	4.000

Entre 500 a 1000 m <sup>2</sup>	0.167	0.250	0.500	1.000	2.000
Menor a 500 m <sup>2</sup>	0.125	0.167	0.250	0.500	1.000
<b>SUMA</b>	2.042	3.917	7.750	13.500	21.000
<b>1/SUMA</b>	0.490	0.255	0.129	0.074	0.048

Fuente: Elaboración propia

### CUADRO N°22: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARES PARA EL PARÁMETRO ÁREA EROSIONADA

ÁREA EROSIONADA (m <sup>2</sup> )	Mayor a 3000 m <sup>2</sup>	Entre 2000 a 3000 m <sup>2</sup>	Entre 1000 a 2000 m <sup>2</sup>	Entre 500 a 1000 m <sup>2</sup>	Menor a 500 m <sup>2</sup>	Vector Priorización
Mayor a 3000 m <sup>2</sup>	0.490	0.511	0.516	0.444	0.381	0.468
Entre 2000 a 3000 m <sup>2</sup>	0.245	0.255	0.258	0.296	0.286	0.268
Entre 1000 a 2000 m <sup>2</sup>	0.122	0.128	0.129	0.148	0.190	0.144
Entre 500 a 1000 m <sup>2</sup>	0.082	0.064	0.065	0.074	0.095	0.076
Menor a 500 m <sup>2</sup>	0.061	0.043	0.032	0.037	0.048	0.044
<b>SUMA</b>	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Fuente: Elaboración propia

### CUADRO N°23: ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA OBTENIDO DEL ANÁLISIS JERÁRQUICO PARA EL PARÁMETRO ÁREA EROSIONADA

ÍTEMS	VALORES
IC	0.012
RC	0.010

Fuente: Elaboración propia

### CUADRO N°24: PESO DEL PARÁMETROS ÁREA EROSIONADA

PARÁMETRO		ÁREA EROSIONADA (m2)	PESO PONDERADO: 1.0	
Descriptores	AE1	Mayor a 3000	PAE1	0.468
	AE2	Entre 2000 a 3000	PAE2	0.268
	AE3	Entre 1000 a 2000	PAE3	0.144
	AE4	Entre 500 a 1000	PAE4	0.076
	AE5	Menor a 500	PAE5	0.044

Fuente: Elaboración propia adaptado del CENEPRED

### 3.1.7. SUCEPTIBILIDAD DEL ÁMBITO GEOGRÁFICO ANTE LOS PELIGROS

#### a. FACTORES CONDICIONANTES

#### a.1. DESCRIPCIÓN DE LOS PARÁMETROS Y DESCRIPTORES

Para el peligro erosión fluvial, se ha considerado los siguientes factores condicionantes basado en los aspectos geográficos de la zona de estudio.

### FACTORES CONDICIONANTES

TABLA N°6: DESCRIPTORES DE PARÁMETROS DE FACTORES CONDICIONANTES

FACTORES CONDICIONANTES PARÁMETROS	DESCRIPTORES
<b>CERCANIA A LA FAJA MARGINAL</b>	Dentro de la faja marginal
	Menor a 25 m
	Entre 25 a 50 m
	Entre 50 y 100 m
	Mayor a 100 m
<b>UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS</b>	Cauce del Río (Río)
	Llanura o planicie costero (PI-c)
	Colina y lomada en roca sedimentaria (RCL-rs)
	Colina y lomada en roca intrusiva (RCL-ri)
	Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial (P-at)
<b>UNIDADES GEOLÓGICAS</b>	Depósito aluvial reciente (Qh-al)
	Depósito aluvial antiguo (Qp-al)
	Formación Herradura (Ki-h)
	Formación Ventanilla (Ki.v)

	Formación Marcavilca (Ki-mar)
<b>PENDIENTE</b>	Pendiente muy escarpada (>45°)
	Pendiente abrupta (25° - 45°)
	Pendiente fuerte (15° - 25°)
	Pendiente moderada (5° - 15°)
	Terrenos llanos y/o inclinados con pendiente suave (<5°)

Fuente: Elaboración propia, adaptado de CENEPRED

#### CUADRO N°25: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DE PARÁMETROS DE FACTORES CONDICIONANTES

PARÁMETRO	CERCANIA A LA FAJA MARGINAL	UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS	UNIDADES GEOLÓGICAS	PENDIENTE
CERCANIA A LA FAJA MARGINAL	1.000	2.000	4.000	6.000
UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS	0.500	1.000	3.000	5.000
UNIDADES GEOLÓGICAS	0.250	0.333	1.000	3.000
PENDIENTE	0.167	0.200	0.333	1.000
<b>SUMA</b>	1.917	3.533	8.333	15.000
<b>1/SUMA</b>	0.522	0.283	0.120	0.067

Fuente: Elaboración propia

#### CUADRO N°26: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARES DE PARÁMETROS FACTORES CONDICIONANTES

PARÁMETRO	CERCANIA A LA FAJA MARGINAL	UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS	UNIDADES GEOLÓGICAS	PENDIENTE	Vector Priorización
CERCANIA A LA FAJA MARGINAL	0.522	0.566	0.480	0.400	0.492
UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS	0.261	0.283	0.360	0.333	0.309
UNIDADES GEOLÓGICAS	0.130	0.094	0.120	0.200	0.136
PENDIENTE	0.087	0.057	0.040	0.067	0.063
<b>SUMA</b>	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Fuente: Elaboración propia

**CUADRO N°27: ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA OBTENIDO DEL ANÁLISIS JERÁRQUICO DE PARÁMETROS FACTORES CONDICIONANTES**

ÍTEMS	VALORES
IC	0.027
RC	0.030

**FACTOR CONDICONANTE: CERCANIA AL FAJA MARGINAL**

**CUADRO N°28: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO CERCANIA A LA FAJA MARGINAL**

CERCANIA A LA FAJA MARGINAL	Dentro de la faja marginal	Menor a 25 m	Entre 25 y 50 m	Entre 50 y 100 m	Mayor a 100 m
Dentro de la faja marginal	1.000	2.000	4.000	6.000	8.000
Menor a 25 m	0.500	1.000	2.000	4.000	6.000
Entre 25 y 50 m	0.250	0.500	1.000	2.000	4.000
Entre 50 y 100 m	0.167	0.250	0.500	1.000	3.000
Mayor a 100 m	0.125	0.167	0.250	0.333	1.000
<b>SUMA</b>	2.042	3.917	7.750	13.333	22.000
<b>1/SUMA</b>	0.490	0.255	0.129	0.075	0.045

Fuente: Elaboración propia

**CUADRO N°29: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO CERCANIA A LA FAJA MARGINAL**

CERCANIA A LA FAJA MARGINAL	Dentro de la faja marginal	Menor a 25 m	Entre 25 y 50 m	Entre 50 y 100 m	Mayor a 100 m	Vector Priorización
Dentro de la faja marginal	0.490	0.511	0.516	0.450	0.364	0.466
Menor a 25 m	0.245	0.255	0.258	0.300	0.273	0.266
Entre 25 y 50 m	0.122	0.128	0.129	0.150	0.182	0.142

Entre 50 y 100 m	0.082	0.064	0.065	0.075	0.136	0.084
Mayor a 100 m	0.061	0.043	0.032	0.025	0.045	0.041
<b>SUMA</b>	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Fuente: Elaboración propia

**CUADRO N°30: ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA OBTENIDO DEL ANÁLISIS JERÁRQUICO DE PARÁMETRO CERCANIA A LA FAJA MARGINAL**

ÍTEMS	VALORES
IC	0.023
RC	0.020

**CUADRO N°31: PESO DEL PARÁMETRO CERCANIA A LA FAJA MARGINAL Y DESCRIPTORES**

PARÁMETRO		CERCANIA A LA FAJA MARGINAL	PESO PONDERADO: 0.492	
Descriptores	C1	Dentro de la faja marginal	PC1	0.466
	C2	Menor a 25 m	PC2	0.266
	C3	De 25 a 50 m	PC3	0.142
	C4	De 50 a 100 m	PC4	0.084
	C5	Mayor a 100 m	PC5	0.041

Fuente: Elaboración propia adaptado del CENEPRED

**FACTOR CONDICIONANTE: UNIDAD GEOMORFOLÓGICA**

**CUADRO N°32: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO GEOMORFOLOGÍA**

UNIDAD GEOMORFOLÓGICA	Cauce del Río (Río)	Llanura o planicie costero (PI-c)	Colina y lomada en roca sedimentaria (RCL-rs)	Colina y lomada en roca intrusiva (RCL-ri)	Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial (P-at)
Cauce del Río (Río)	1.000	3.000	4.000	5.000	7.000
Llanura o planicie costero (PI-c)	0.333	1.000	2.000	3.000	5.000
Colina y lomada en roca sedimentaria (RCL-rs)	0.250	0.500	1.000	2.000	4.000
Colina y lomada en roca intrusiva (RCL-ri)	0.200	0.333	0.500	1.000	3.000
Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial (P-at)	0.143	0.200	0.250	0.333	1.000
<b>SUMA</b>	1.926	5.033	7.750	11.333	20.000
<b>1/SUMA</b>	0.519	0.199	0.129	0.088	0.050

Fuente: Elaboración propia

**CUADRO N°33: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO GEOMORFOLOGÍA**

UNIDAD GEOMORFOLÓGICA	Cauce del Río (Río)	Llanura o planicie costero (PI-c)	Colina y lomada en roca sedimentaria (RCL-rs)	Colina y lomada en roca intrusiva (RCL-ri)	Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial (P-at)	Vector Priorización
Cauce del Río (Río)	0.519	0.596	0.516	0.441	0.350	0.484
Llanura o planicie costero (PI-c)	0.173	0.199	0.258	0.265	0.250	0.229
Colina y lomada en roca sedimentaria (RCL-rs)	0.130	0.099	0.129	0.176	0.200	0.147
Colina y lomada en roca intrusiva (RCL-ri)	0.104	0.066	0.065	0.088	0.150	0.095
Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial (P-at)	0.074	0.040	0.032	0.029	0.050	0.045
<b>SUMA</b>	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Fuente: Elaboración propia

**CUADRO N°34: ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA OBTENIDO DEL ANÁLISIS JERÁRQUICO DE PARÁMETRO GEOMORFOLOGÍA**

ÍTEMS	VALORES
IC	0.035
RC	0.031

**CUADRO N°35: PESOS DEL PARÁMETRO UNIDAD GEOMORFOLÓGICA Y SUS DESCRIPTORES**

PARÁMETRO		UNIDAD GEOMORFOLÓGICA	PESO PONDERADO: 0.309	
Descriptores	GE1	Cauce del Río (Río)	PGE1	0.484
	GE2	Llanura o planicie costero (PI-c)	PGE2	0.229
	GE3	Colina y lomada en roca sedimentaria (RCL-rs)	PGE3	0.147
	GE4	Colina y lomada en roca intrusiva (RCL-ri)	PGE4	0.095
	GE5	Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial (P-at)	PGE5	0.045

Fuente: Elaboración propia adaptado del CENEPRED

**FACTOR CONDICIONANTE: UNIDAD GEOLÓGICA**

**CUADRO N°36: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO GEOLOGÍA**

UNIDAD GEOLÓGICA	Depósito Aluvial Reciente (Qh-al)	Depósito Aluvial Antiguo (Qp-al)	Formación Herradura (Ki-h)	Formación Marcavilca (Ki-mar)	Formación Ventanilla (Ki-v)
Depósito Aluvial Reciente (Qh-al)	1.000	2.000	4.000	5.000	6.000
Depósito Aluvial Antiguo (Qp-al)	0.500	1.000	2.000	3.000	4.000
Formación Herradura (Ki-h)	0.250	0.500	1.000	2.000	3.000
Formación Marcavilca (Ki-mar)	0.200	0.333	0.500	1.000	2.000
Formación Ventanilla (Ki-v)	0.167	0.250	0.333	0.500	1.000
<b>SUMA</b>	2.117	4.083	7.833	11.500	16.000
<b>1/SUMA</b>	0.472	0.245	0.128	0.087	0.063

Fuente: Elaboración propia

**CUADRO N°37: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO GEOLOGÍA**

UNIDAD GEOLÓGICA	Depósito Aluvial Reciente (Qh-al)	Depósito Aluvial Antiguo (Qp-al)	Formación Herradura (Ki-h)	Formación Marcavilca (Ki-mar)	Formación Ventanilla (Ki-v)	Vector Priorización
Depósito Aluvial Reciente (Qh-al)	0.472	0.490	0.511	0.435	0.375	0.457
Depósito Aluvial Antiguo (Qp-al)	0.236	0.245	0.255	0.261	0.250	0.249
Formación Herradura (Ki-h)	0.118	0.122	0.128	0.174	0.188	0.146
Formación Marcavilca (Ki-mar)	0.094	0.082	0.064	0.087	0.125	0.090
Formación Ventanilla (Ki-v)	0.079	0.061	0.043	0.043	0.063	0.058
<b>SUMA</b>	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Fuente: Elaboración propia

**CUADRO N°38: ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA OBTENIDO DEL ANÁLISIS JERÁRQUICO DE PARÁMETRO GEOLOGÍA**

ÍTEMS	VALORES
IC	0.016
RC	0.014

Fuente: Elaboración propia

**CUADRO N°39: PESOS DEL PARÁMETROS UNIDAD GEOLÓGICA Y SUS DESCRIPTORES**

PARÁMETRO	UNIDAD GEOLÓGICA	PESO PONDERADO: 0.136
Descriptores	G1 Depósito aluvial reciente (Qh-al)	PG1 0.457
	G2 Depósito aluvial antiguo (Qp-al)	PG2 0.249
	G3 Formación Herradura (Ki-h)	PG3 0.146
	G4 Formación Marcavilca (Ki-mar)	PG4 0.090
	G5 Formación Ventanilla (Ki.v)	PG5 0.058

Fuente: Elaboración propia adaptado del CENEPRED

**FACTOR CONDICIONANTE: PENDIENTE DEL TERRENO**

**CUADRO N°40: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO PENDIENTE**

PENDIENTE DEL TERRENO	Terrenos llanos y/o inclinados con pendiente suave (<5°)	Pendiente moderada (5° - 15°)	Pendiente fuerte (15° - 25°)	Pendiente abrupta (25° - 45°)	Pendiente muy escarpada (>45°)
Terrenos llanos y/o inclinados con pendiente suave (<5°)	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000
Pendiente moderada (5° - 15°)	0.333	1.000	3.000	5.000	7.000
Pendiente fuerte (15° - 25°)	0.200	0.333	1.000	3.000	5.000
Pendiente abrupta (25° - 45°)	0.143	0.200	0.333	1.000	3.000
Pendiente muy escarpada (>45°)	0.111	0.143	0.200	0.333	1.000
<b>SUMA</b>	1.787	4.676	9.533	16.333	25.000
<b>1/SUMA</b>	0.560	0.214	0.105	0.061	0.040

Fuente: Elaboración propia

**CUADRO N°41: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO PENDIENTE**

PENDIENTE DEL TERRENO	Terrenos llanos y/o inclinados con pendiente suave (<5°)	Pendiente moderada (5° - 15°)	Pendiente fuerte (15° - 25°)	Pendiente abrupta (25° - 45°)	Pendiente muy escarpada (>45°)	Vector Priorización
Terrenos llanos y/o inclinados con pendiente suave (<5°)	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
Pendiente moderada (5° - 15°)	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
Pendiente fuerte (15° - 25°)	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
Pendiente abrupta (25° - 45°)	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
Pendiente muy escarpada (>45°)	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035
<b>SUMA</b>	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Mg. Sc. Ana Carolina Paucar Retuerto.

Evaluadora del riesgo originado por fenómenos naturales RJ N° 085-2018-CENEPRED-J

**CUADRO N°42: ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA OBTENIDO DEL ANÁLISIS JERÁRQUICO DE PARÁMETRO PENDIENTE**

ÍTEMS	VALORES
IC	0.061
RC	0.054

**CUADRO N°43: PESO DEL PARÁMETRO PENDIENTE Y DESCRIPTORES**

PARÁMETRO		PENDIENTE DEL TERRENO	PESO PONDERADO: 0.063	
Descriptores	P1	Pendiente muy escarpada (>45°)	PP1	0.503
	P2	Pendiente abrupta (25° - 45°)	PP2	0.260
	P3	Pendiente fuerte (15° - 25°)	PP3	0.134
	P4	Pendiente moderada (5° - 15°)	PP4	0.068
	P5	Terrenos llanos y/o inclinados con pendiente suave (<5°)	PP5	0.035

Fuente: Elaboración propia adaptado del CENEPRED

**FACTORES DESENCADENANTE**

Se ha considerado como desencadenante el caudal producto de las precipitaciones en la región sierra, utilizando como unidad de medida de esta el caudal máximo generado.

Para la obtención de los pesos ponderados de los descriptores del parámetro del factor desencadenante, se utilizó el proceso de análisis jerárquico. Los resultados obtenidos son los siguientes:

**FACTOR DESENCADENANTE: CAUDALES MAXIMOS**

**CUADRO N°44: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO CAUDAL MAXIMO**

Caudal Máximo	Mayor a 160 m <sup>3</sup> /s	120 m <sup>3</sup> /s a 160 m <sup>3</sup> /s	80 m <sup>3</sup> /s a 120 m <sup>3</sup> /s	40 m <sup>3</sup> /s a 80 m <sup>3</sup> /s	Menor a 40 m <sup>3</sup> /s
Mayor a 160 m <sup>3</sup> /s	1.000	2.000	3.000	5.000	7.000
120 m <sup>3</sup> /s a 160 m <sup>3</sup> /s	0.500	1.000	2.000	3.000	5.000
80 m <sup>3</sup> /s a 120 m <sup>3</sup> /s	0.333	0.500	1.000	2.000	3.000
40 m <sup>3</sup> /s a 80 m <sup>3</sup> /s	0.200	0.333	0.500	1.000	3.000
Menor a 40 m <sup>3</sup> /s	0.143	0.200	0.333	0.333	1.000
<b>SUMA</b>	2.176	4.033	6.833	11.333	19.000
<b>1/SUMA</b>	0.460	0.248	0.146	0.088	0.053

Fuente: Elaboración propia

**CUADRO N°45: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO CAUDAL MAXIMO**

Caudal Maximo	Mayor a 160 m <sup>3</sup> /s	120 m <sup>3</sup> /s a 160 m <sup>3</sup> /s	80 m <sup>3</sup> /s a 120 m <sup>3</sup> /s	40 m <sup>3</sup> /s a 80 m <sup>3</sup> /s	Menor a 40 m <sup>3</sup> /s	Vector Priorizacion
Mayor a 160 m <sup>3</sup> /s	0.460	0.496	0.439	0.441	0.368	0.441
120 m <sup>3</sup> /s a 160 m <sup>3</sup> /s	0.230	0.248	0.293	0.265	0.263	0.260
80 m <sup>3</sup> /s a 120 m <sup>3</sup> /s	0.153	0.124	0.146	0.176	0.158	0.152
40 m <sup>3</sup> /s a 80 m <sup>3</sup> /s	0.092	0.083	0.073	0.088	0.158	0.099
Menor a 40 m <sup>3</sup> /s	0.066	0.050	0.049	0.029	0.053	0.049
<b>SUMA</b>	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Fuente: Elaboración propia

**CUADRO N°46: ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA OBTENIDO DEL ANÁLISIS JERÁRQUICO DE PARÁMETRO CAUDAL MÁXIMO**

ÍTEMS	VALORES
IC	0.019
RC	0.017

Fuente: Elaboración propia

**CUADRO N°47: PESOS DEL PARÁMETRO CAUDAL MÁXIMO Y SUS DESCRIPTORES**

PARÁMETRO		Caudal Máximo	PESO PONDERADO: 0.400	
Descriptores	Q1	Mayor a 160 m <sup>3</sup> /s	PQ1	0.441
	Q2	De 120 m <sup>3</sup> /s a 160 m <sup>3</sup> /s	PQ2	0.260
	Q3	De 80 m <sup>3</sup> /s a 120 m <sup>3</sup> /s	PQ3	0.152
	Q4	De 40 m <sup>3</sup> /s a 80 m <sup>3</sup> /s	PQ4	0.099
	Q5	Menor a 40 m <sup>3</sup> /s	PQ5	0.049

Fuente: Elaboración propia adaptado del CENEPRED

### 3.1.8. DEFINICIÓN DE ESCENARIOS

Se ha considerado el escenario más alto.

Frente a un caudal mayor a 160 m<sup>3</sup>/s que recae en una pendiente menor a 5°, en un territorio con una geología de depósito aluvial reciente (Qh-al), unidad geológica en cauce del río, unidad geomorfológica cauce del río y que está dentro de la faja marginal, se esperara que el área erosionada sea mayor a 3000m<sup>2</sup>.

### 3.1.9. NIVELES DE PELIGRO

El nivel de peligro se describe en el cuadro siguiente:

**CUADRO N°48: MATRIZ DE PELIGRO**

FACTOR CONDICIONANTE (FC)								FACTOR DESENCADENANTE (FD)		SUSCEPTIBILIDAD (S)		PARÁMETROS DE EVALUACIÓN (PE)				VALOR DE PELIGRO		
CERCANIA A LA FAJA MARGINAL		UNIDADES GEOMORFOLOGICAS		UNIDADES GEOLOGICAS		PENDIENTE		VALOR	PESO	CAUDAL MÁXIMO		VALOR	PESO	ÁREA EROSIONADA (m <sup>2</sup> )		VALOR	PESO	(VALOR S*PESO S+(VALOR PE*PESO PE))
Ppar (1)	Pdesc	Ppar (1)	Pdesc	Ppar (1)	Pdesc	Ppar (1)	Pdesc			Valor	Peso			VALOR	PESO			
0.492	0.466	0.309	0.484	0.136	0.457	0.063	0.503	0.473	<b>0.600</b>	0.441	<b>0.400</b>	0.460	<b>0.600</b>	0.468	<b>1.000</b>	0.468	<b>0.400</b>	<b>0.463</b>
0.492	0.266	0.309	0.229	0.136	0.249	0.063	0.260	0.252	<b>0.600</b>	0.260	<b>0.400</b>	0.255	<b>0.600</b>	0.268	<b>1.000</b>	0.268	<b>0.400</b>	<b>0.260</b>
0.492	0.142	0.309	0.147	0.136	0.146	0.063	0.134	0.144	<b>0.600</b>	0.152	<b>0.400</b>	0.147	<b>0.600</b>	0.144	<b>1.000</b>	0.144	<b>0.400</b>	<b>0.146</b>
0.492	0.084	0.309	0.095	0.136	0.090	0.063	0.068	0.087	<b>0.600</b>	0.099	<b>0.400</b>	0.092	<b>0.600</b>	0.076	<b>1.000</b>	0.076	<b>0.400</b>	<b>0.085</b>
0.492	0.041	0.309	0.045	0.136	0.058	0.063	0.035	0.044	<b>0.600</b>	0.049	<b>0.400</b>	0.046	<b>0.600</b>	0.044	<b>1.000</b>	0.044	<b>0.400</b>	<b>0.045</b>

Mg. Sc. Ana Carolina Paucar Retuerto.

Evaluadora del riesgo originado por fenómenos naturales RJ N° 085-2018-CENEPRED-J

**CUADRO N°49: NIVEL DEL PELIGRO**

RANGO			NIVELES DE PELIGRO
0.260	$\leq P \leq$	0.463	<b>MUY ALTO</b>
0.146	$\leq P <$	0.260	<b>ALTO</b>
0.085	$\leq P <$	0.146	<b>MEDIO</b>
0.045	$\leq P <$	0.085	<b>BAJO</b>

Fuente: Elaboración propia

### 3.1.10. ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DE PELIGRO

La estratificación del nivel de peligro se describe en el cuadro siguiente:

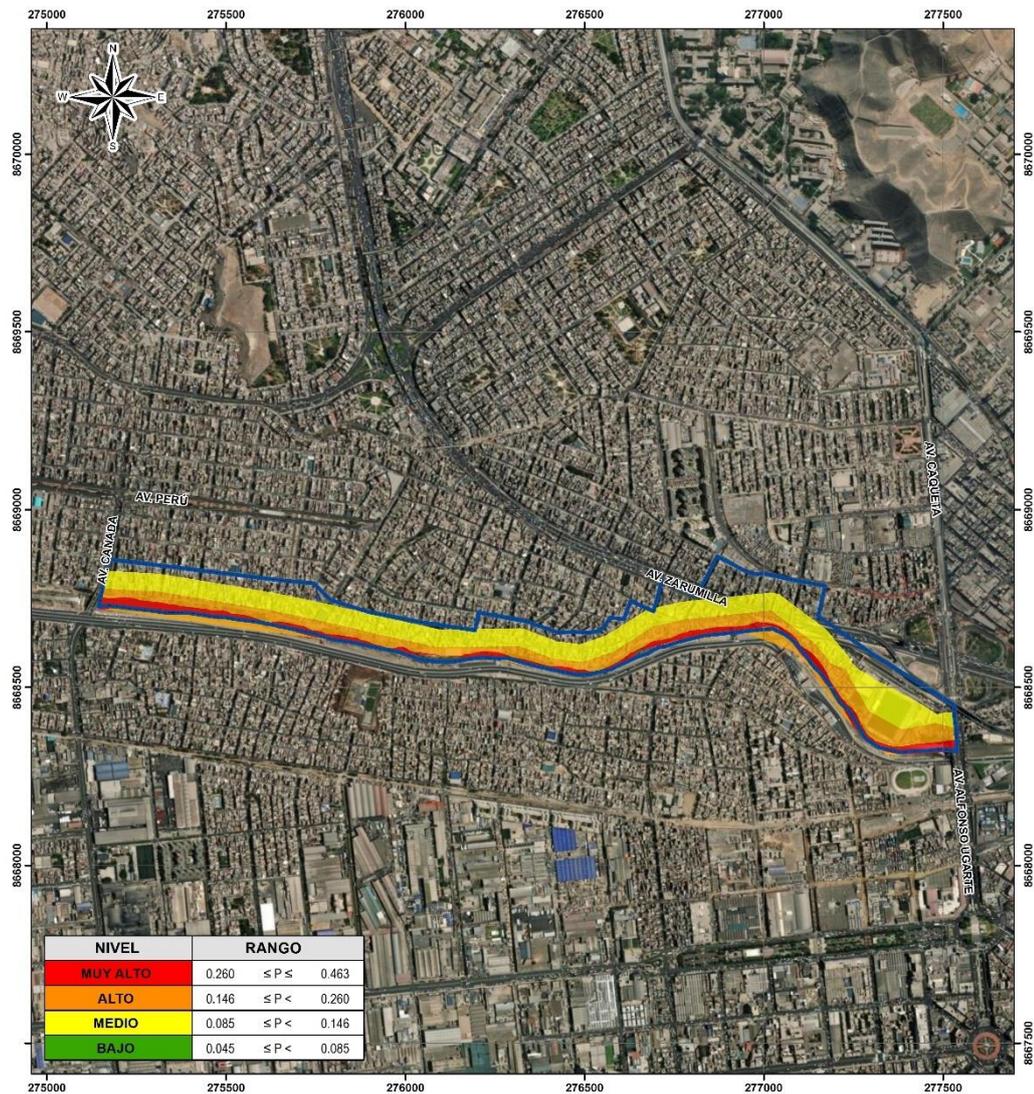
**CUADRO N°50. MATRIZ DE ESTRATIFICACIÓN DEL PELIGRO**

NIVEL DE PELIGRO	DESCRIPCIÓN	RANGOS
Peligro Muy Alto	Caudal máximo de 160 m <sup>3</sup> /s, con área erosionada mayor a 3000 m <sup>2</sup> , con una unidad geomorfológica de Cauce del Río (Rio), situados en Deposito Aluvial Reciente (Qh-al), con una pendiente menor a 5°, ubicado dentro de la faja marginal.	$0.260 \leq P < 0.463$
Peligro Alto	Caudal máximo de 160 m <sup>3</sup> /s, con área erosionada de 2000 a 3000 m <sup>2</sup> , con una unidad geomorfológica de Llanura o planicie costero (Pl-c), situados en Deposito Aluvial Antiguo (Qp-al), con una pendiente de 5° a 15°, con cercanía menor a 25 metros a la faja marginal.	$0.146 \leq P < 0.260$
Peligro Medio	Caudal máximo de 160 m <sup>3</sup> /s, con área erosionada de 1000 a 2000 m <sup>2</sup> , con una unidad geomorfológica de Colina y lomada en roca sedimentaria (RCL-rs), situados Formación Herradura (Ki-h), con una pendiente de 15° a 25°, con cercanía de 25 a 50 metros a la faja marginal.	$0.085 \leq P < 0.146$
Peligro Bajo	Caudal máximo de 160 m <sup>3</sup> /s, con área erosionada menor a 1000 m <sup>2</sup> , con una unidad geomorfológica de Colina y lomada en roca intrusiva (RCL-ri) o Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial (P-at), situados en Formación Ventanilla (Ki-v) o Formación Marcavilca (Ki-mar), con una pendiente mayor a 25°, con cercanía mayor a 50 metros a la faja marginal.	$0.045 \leq P < 0.085$

Elaboración propia.

### 3.1.11. MAPAS DE ZONIFICACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD

#### MAPA N° 7: MAPA DE NIVEL DE PELIGRO POR EROSION FLUVIAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL RÍO RÍMAC EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. CANADÁ Y LA AV. ALFONSO UGARTE

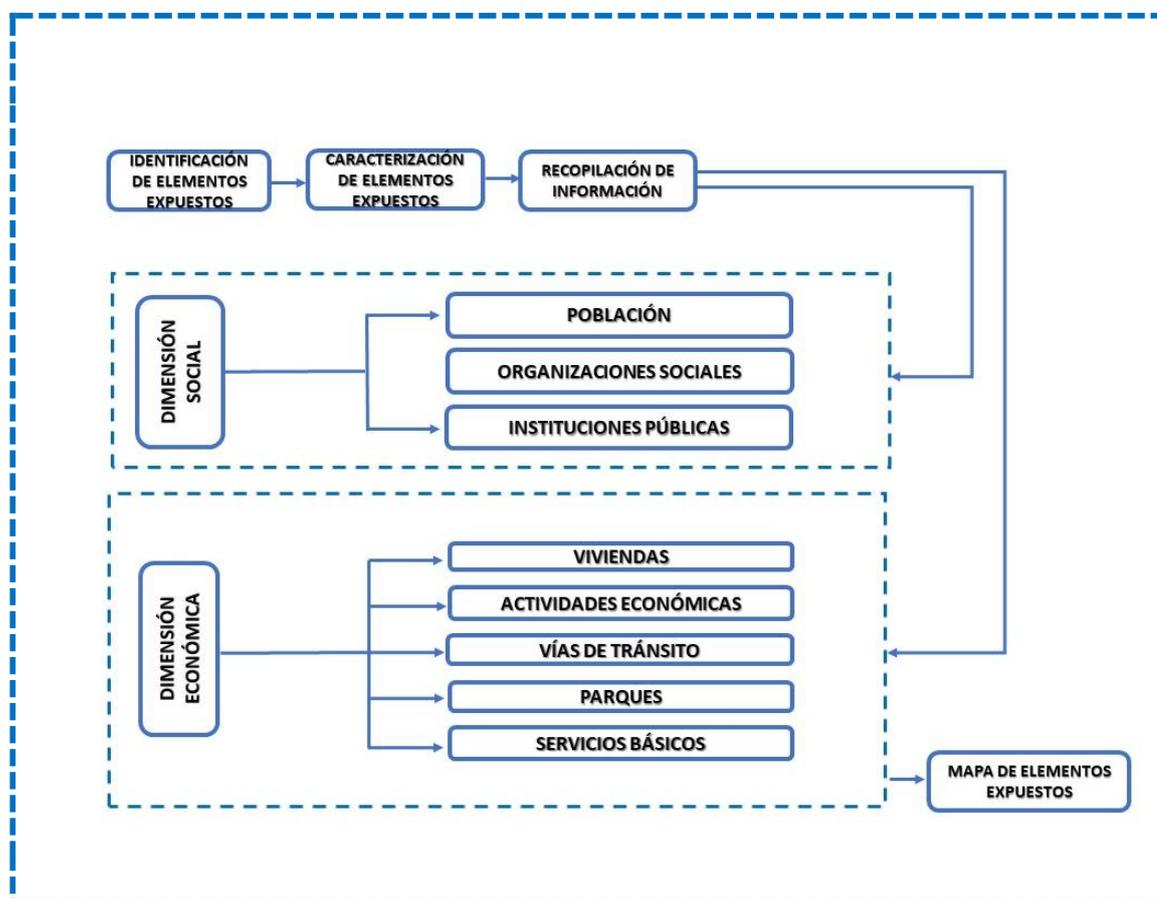


### 3.1.12. IDENTIFICACIÓN DE ELEMENTOS EXPUESTOS

#### 3.1.12.1. METODOLOGÍA

Para identificar y describir los elementos expuestos frente al peligro erosión fluvial en el área de estudio, se utilizó la metodología propuesta por el CENEPRED en el Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales – versión 2, la cual se describe en el diagrama siguiente:

**DIAGRAMA N°3: ESQUEMA METODOLÓGICO PARA LA IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE ELEMENTOS EXPUESTOS FRENTE A LA EROSION FLUVIAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL RÍO RÍMAC EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. CANADÁ Y LA AV. ALFONSO UGARTE**



Fuente: Elaboración propia, adaptado del Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales – versión 2

### 3.1.12.2. IDENTIFICACIÓN DE PARÁMETROS Y DESCRIPTORES

En el área de estudio, se ha identificado parámetros y descriptores para la evaluación de la vulnerabilidad, basado en lo propuesto en el Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales – versión 2 y en otras instituciones, el cual se detalla en la tabla siguiente:

**TABLA N°7: PARÁMETROS DE ANÁLISIS DE ELEMENTOS EXPUESTOS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL RÍO RÍMAC EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. CANADÁ Y LA AV. ALFONSO UGARTE, DISTRITO DE SAN MARTÍN DE PORRES**

DIMENSIÓN	PARÁMETRO
Social	Población
	Organizaciones Sociales
	Instituciones públicas: Instituciones educativas y Centros de Salud
Económica	Viviendas
	Actividades económicas
	Vías de Tránsito
	Parques
	Red de agua
	Red de alcantarillado
	Redes eléctricas
	Red de gas

Fuente: Elaboración propia, basada en la en el Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales – versión 2, CONADIS, INEI

### 3.1.12.3. RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Para la presente identificación y descripción de elementos expuestos se ha realizado la recopilación de información disponible, según detalla en la tabla siguiente:

**TABLA N°8: FUENTE DE INFORMACIÓN ELEMENTOS EXPUESTOS EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. CANADÁ Y LA AV. ALFONSO UGARTE, DISTRITO DE SAN MARTÍN DE PORRES**

DIMENSIÓN	PARÁMETRO	FUENTE DE INFORMACIÓN
Social	Población	INEI
	Organizaciones Sociales	Municipalidad de San Martín de Porres
	Instituciones educativas	SCALE-MINEDU
Económica	Viviendas	INEI
	Negocios	Municipalidad de San Martín de Porres
	Vías de tránsito	Municipalidad de San Martín de Porres
	Instituciones públicas	SIGRID
	Parques	Municipalidad de San Martín de Porres
	Redes de agua	INEI
	Redes de alcantarillado	INEI
	Redes eléctricas	INEI

Fuente: Elaboración propia

**DIAGRAMA N°4: RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN DE ELEMENTOS EXPUESTOS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL RÍO RÍMAC EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. CANADÁ Y LA AV. ALFONSO UGARTE**



Fuente: Elaboración propia

### 3.1.12.4. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE ELEMENTOS EXPUESTOS

#### d.1.1. DIMENSIÓN SOCIAL

##### ❖ POBLACIÓN

En el área de estudio, existen 9231 personas expuestas frente al peligro erosión fluvial, de las cuales 243 personas están más expuestas por habitar en la faja marginal. El detalle en los cuadros siguientes:

**CUADRO N°51: POBLACIÓN POR CERCANÍA AL PELIGRO EROSIÓN FLUVIAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL RÍO RÍMAC EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. CANADÁ Y LA AV. ALFONSO UGARTE**

DISTANCIA A LA FAJA MARGINAL	% POBLACIÓN QUE HABITA
En la faja marginal	10.1
De 0 a 50 m de la faja marginal	54.0
De 51 a 100 de la faja marginal	35.9
De 101 a 150 de la faja marginal	0.0
De 151 a más de la faja marginal	0.0
<b>TOTAL</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Elaboración propia, basada en Información estadística del Censo Nacional 2017

**CUADRO N°52: POBLACIÓN POR MANZANAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL RÍO RÍMAC EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. CANADÁ Y LA AV. ALFONSO UGARTE**

RANGOS DE POBLACIÓN	% MANZANAS
De 0 a < 100 pobladores	29.4
De 101 a 200 pobladores	35.3
De 201 a 300 pobladores	19.6
De 301 a 400 pobladores	9.8
> de 400 pobladores	5.9
<b>TOTAL</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Elaboración propia, basada en Información estadística del Censo Nacional 2017

## ❖ ORGANIZACIONES SOCIALES

En el área de estudio, existen 11 organizaciones sociales inscritas en el registro único de organizaciones sociales de la Municipalidad distrital de San Martín de Porres, éstas son: 1 asociación sin fines de lucro, 1 club deportivo cultural, 2 asociaciones de comerciantes, 1 asociación de propietarios, 1 comité del parque y 5 comité vecinal. El detalle en los cuadros siguientes:

**CUADRO N°53: ORGANIZACIONES SOCIALES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL RÍO RÍMAC EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. CANADÁ Y LA AV. ALFONSO UGARTE**

N°	TIPO	NOMBRE	DIRECCIÓN
1	ASOCIACIÓN SIN FINES DE LUCRO	ADOPTA CATSAN MARTIN DE PORRES	URBANIZACION PERU JR. RIOBAMBA N 1750 SAN MARTIN DE PORRES.
2	COMITÉ VECINAL	JR RIOBAMBA CUADRAS 14 Y 15 URB PERU SAN MARTIN DE PORRES	JR RIOBAMBA 1553 URB PERU
3	CLUB DEPORTIVO CULTURAL	PEDREGAL BAJO SMP	JR RIOBAMBA BAJO 755 - INT. 1 URB PEDREGAL
4	COMITÉ VECINAL	CUADRA 9 DE LA AV MALECON RIMAC SMP	AV MALECON RIMAC 960 URB PERU
5	ASOCIACIÓN DE COMERCIANTES	MERCADO MEGACENTRO DE CAQUETA	AV. MALECON RIMAC 960, URB. PEDREGAL
6	ASOCIACIÓN DE COMERCIANTES	PURO PERU	MALECON RIMAC N° 1380 URB. PERU SMP
7	COMITÉ VECINAL	BARRIO MARGINAL PEDREGAL ALTO SMP	JR. SAN MARTIN N° 3645 - 3647 - DISTRITO DE SAN MARTIN DE PORRES
8	COMITÉ VECINAL	TREBOL BAJO SAN MARTIN DE PORRES	AV. ZARUMILLA 257 PASAJE SANTA ROSA - DISTRITO DE SAN MARTIN DE PORRES
9	COMITÉ VECINAL	PASAJE PERU SAN MARTIN DE PORRES	AV- ZARUMILLA CDRA. 2 PSJE PERU 106 INT C URB PEDREGAL
10	ASOCIACIÓN DE PROPIETARIOS	PEDREGAL ALTO SAN MARTIN DE PORRES	AV. ZARUMILLA N° 675
11	COMITÉ DEL PARQUE	PANDO EGUSQUIZA DE PEDREGAL ALTO SAN MARTIN DE PORRES	JR. VICTOR ANDRES BELAUNDE 278

Fuente: Elaboración propia, basada en la información de la Gerencia de Participación Ciudadana de la Municipalidad de San Martín de Porres

## ❖ INSTITUCIONES PÚBLICAS

En el área de estudio, están expuestas al peligro 3 instituciones educativas, que albergan a 555 estudiantes y 32 docentes. El detalle en los cuadros siguientes:

**CUADRO N°54: INSTITUCIONES EDUCATIVAS EXPUESTAS FRENTE AL PELIGRO EROSIÓN FLUVIAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL RÍO RÍMAC EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. CANADÁ Y LA AV. ALFONSO UGARTE**

N	LOCALIDAD	NOMBRE	NIVEL	GESTION/DEPENDENCIA	DIRECCION	DOCENTES	ALUMNOS
1	EL TREBOL DE CAQUETA	3031	INICIAL - JARDIN	PUBLICA - SECTOR EDUCACION	AVENIDA ZARUMILLA 201	2	51
2	ZARUMILLA	ANDRES AVELINO CACERES	INICIAL - JARDIN	PRIVADA - PARTICULAR	AVENIDA ZARUMILLA 532-536	1	28
			PRIMARIA	PRIVADA - PARTICULAR	AVENIDA ZARUMILLA 532-536	10	161
			SECUNDARIA	PRIVADA - PARTICULAR	AVENIDA ZARUMILLA 532-536	10	139
3	PEDREGAL ALTO	0357 MEDALLA MILAGROSA	INICIAL- CUNA JARDIN	PUBLICA - SECTOR EDUCACION	JIRON MARISCAL ELOY URETA 478	9	176
<b>TOTAL</b>						<b>32</b>	<b>555</b>

Fuente: Estadística de la Calidad Educativa- ESCALE.MINEDU

**d.1.2. DIMENSIÓN ECONÓMICA**

❖ **VIVIENDAS**

En el área de estudio, existen 2426 vivienda distribuidas en 46 manzanas en 09 localidades expuestas frente al peligro, de las cuales 243 viviendas están más expuestas al peligro por establecerse en la faja marginal. El detalle en los cuadros siguientes:

**CUADRO N°55 VIVIENDAS POR LOCALIDAD EXPUESTAS FRENTE AL PELIGRO EROSIÓN FLUVIAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL RÍO RÍMAC EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. CANADÁ Y LA AV. ALFONSO UGARTE**

LOCALIDAD	ÁREA m <sup>2</sup>	N VIVIENDAS	% VIVIENDAS
BM. COOPERATIVA POLICIAL	10,430.217	148	6.10 %
BM. LA ESPERANZA	19,480.046	132	5.44 %
URB. ZARUMILLA	30,354.512	394	16.24 %
BM. PEDREGAL BAJO	49,985.917	416	17.15 %
BM. PEDREGAL ALTO	69,520.404	763	31.45 %
AA.HH. URB. PERU ZONA 1° Y BARRIO LA ESPERANZA	31,500.719	367	15.13 %
BM. EL TREBOL	21,656.900	110	4.53 %
HAB. URB. S/N	39,860.513	40	1.65 %

BARRIO PASAJE DEFENSA	3,118.073	56	2.31 %
<b>TOTAL</b>	<b>275,907.301</b>	<b>2,426</b>	<b>100.00 %</b>

Fuente: Elaboración propia, basada en la información de la Sub Gerencia de Catastro y Control Urbano, Gerencia de Desarrollo Urbano de la Municipalidad de San Martín de Porres

### CUADRO N°56: VIVIENDAS POR DISTANCIA A LA FAJA MARGINAL EXPUESTAS FRENTE AL PELIGRO EROSIÓN FLUVIAL

DISTANCIA A LA FAJA MARGINAL	N° DE VIVIENDAS	% VIVIENDA
En la faja marginal	245	10.1
De 0 a 50 m de la faja marginal	1310	54.0
De 51 a 100 de la faja marginal	871	35.9
De 101 a 150 de la faja marginal	0	0.0
De 151 a más de la faja marginal	0	0.0
<b>TOTAL</b>	<b>2426</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Elaboración propia

### ❖ SERVICIOS BÁSICOS

En el área de estudio, existen 2183 viviendas con alcantarillado y 2417 con agua potable, que están expuestos frente al peligro erosión fluvial. El detalle en el cuadro siguiente:

### CUADRO N°57: SERVICIOS BÁSICOS EXPUESTOS FRENTE AL PELIGRO EROSIÓN FLUVIAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL RÍO RÍMAC EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. CANADÁ Y LA AV. ALFONSO UGARTE

LOCALIDAD	N° DE VIVIENDAS	VIVIENDAS/TIPO SERVICIO BÁSICO					
		RED DE AGUA		RED DE ALCANTARILLADO		RED DE ELECTRICIDAD	
		N	%	N	%	N	%
BM. COOPERATIVA POLICIAL	148	148	100.00	148	100.00	148	100.00
BM. LA ESPERANZA	132	132	100.00	115	87.12	132	100.00
URB. ZARUMILLA	394	389	98.73	347	88.07	394	100.00
BM. PEDREGAL BAJO	416	416	100.00	401	96.39	416	100.00
BM. PEDREGAL ALTO	763	759	99.48	697	91.35	763	100.00

AA.HH. URB. PERU ZONA 1° Y BARRIO LA ESPERANZA	367	367	100.00	330	89.92	367	100.00
BM. EL TREBOL	110	110	100.00	72	65.45	110	100.00
HAB. URB. S/N	40	40	100.00	30	75.00	40	100.00
BARRIO PASAJE DEFENSA	56	56	100.00	43	76.79	56	100.00
<b>TOTAL</b>	<b>2,426</b>	<b>2,417</b>	<b>99.63</b>	<b>2,183</b>	<b>89.98</b>	<b>2,426</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Elaboración propia.

### ❖ VÍAS DE TRÁNSITO

En el área de estudio, existen 3 vías de tránsito vehicular, que están expuestas frente al peligro. El detalle en el cuadro siguiente:

#### CUADRO N°58: VÍAS DE TRÁNSITO VEHICULAR EXPUESTAS FRENTE AL PELIGRO EROSIÓN FLUVIAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL RÍO RÍMAC EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. CANADÁ Y LA AV. ALFONSO UGARTE

NOMBRE DE LA VÍA	LONGITUD
AV. MALECÓN RÍMAC	2,200.00 m
JR. RIOBAMBA	330.00 m
AV. ZARUMILLA	420.00 m

Fuente: Elaboración propia

### ❖ PARQUES

En el área de estudio, existe 1 parque que está expuestos frente al peligro, el cual abarca un área de 518.38 m<sup>2</sup>. El detalle en el cuadro siguiente:

#### CUADRO N°59: PARQUES EXPUESTOS FRENTE AL PELIGRO EROSIÓN FLUVIAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL RÍO RÍMAC EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. CANADÁ Y LA AV. ALFONSO UGARTE

NOMBRE DEL PARQUE	LOCALIDAD	UBICACIÓN	ÁREA (m <sup>2</sup> )
Triangulo Pando Egusquiza	BM. Pedregal Alto	Cruce entre Ca. San Martín, Ca. Huamampoma de Ayala y Ca. Ciro Alegría	518.38
<b>TOTAL</b>			<b>518.38</b>

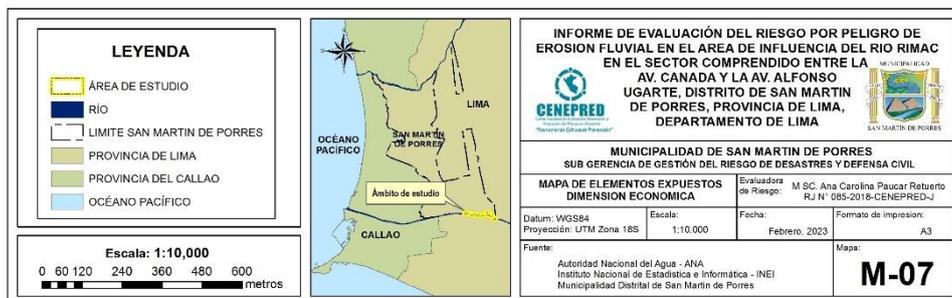
Fuente: Elaboración propia basada en información de la Gerencia de Servicios Públicos y Gestión Ambiental de la Municipalidad de San Martín de Porres

### 3.1.12.5. MAPA DE ELEMENTOS EXPUESTOS

#### MAPA N° 8: ELEMENTOS EXPUESTOS DIMENSION SOCIAL FRENTE AL PELIGRO EROSIÓN FLUVIAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL RÍO RÍMAC EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. CANADÁ Y LA AV. ALFONSO UGARTE



**MAPA N° 9: ELEMENTOS EXPUESTOS DIMENSION ECONOMICA FRENTE AL PELIGRO EROSIÓN FLUVIAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL RÍO RÍMAC EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. CANADÁ Y LA AV. ALFONSO UGARTE**

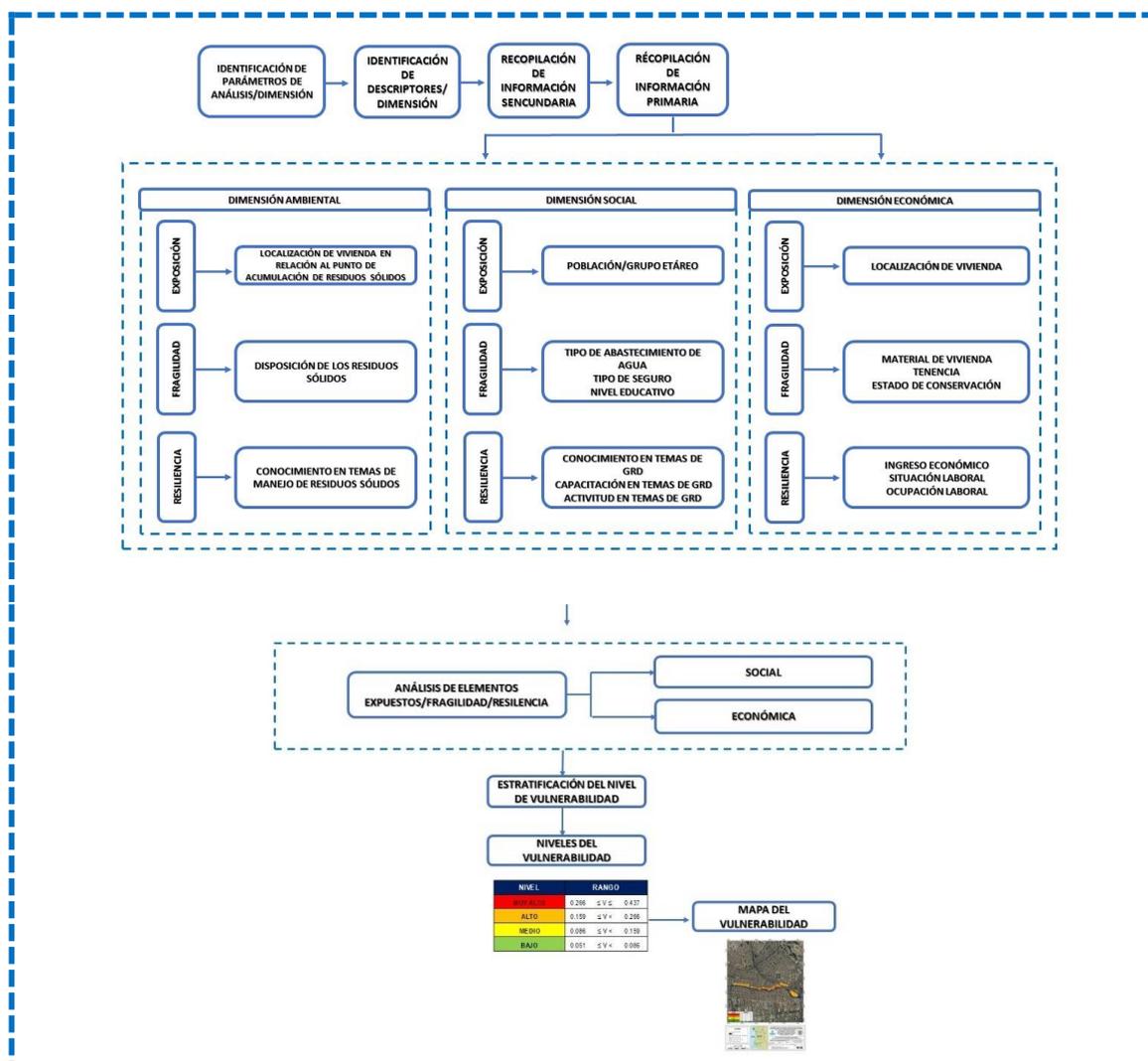


## 3.2. ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD

### 3.2.1. METODOLOGÍA

Para determinar el nivel de vulnerabilidad en el área de influencia del río Rímac en el sector comprendido entre la Av. Canadá y la Av. Alfonso Ugarte frente a erosión fluvial, se utilizó la metodología propuesta por el CENEPRED en el Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales – versión 2, la cual se describe en el diagrama siguiente:

### DIAGRAMA N°5: METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE VULNERABILIDAD FRENTE AL PELIGRO EROSIÓN FLUVIAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL RÍO RÍMAC EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. CANADÁ Y LA AV. ALFONSO UGARTE



Fuente: Elaboración propia, adaptado del Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales – versión 2

### 3.2.2. IDENTIFICACIÓN DE PARÁMETROS Y DESCRIPTORES

En el área de influencia del río Rímac en el sector comprendido entre la Av. Canadá y la Av. Alfonso Ugarte, se ha identificado parámetros y descriptores para la evaluación de la vulnerabilidad, basado en lo propuesto en el Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales – versión 2 y en otras instituciones, el cual se detalla en la tabla siguiente:

**TABLA N°9: PARÁMETROS Y DESCRIPTORES PARA EL ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD FRENTE AL PELIGRO EROSIÓN FLUVIAL EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. CANADÁ Y LA AV. ALFONSO UGARTE, DISTRITO DE SAN MARTÍN DE PORRES**

DIMENSIÓN	TIPO	PARÁMETRO	DESCRIPTOR
Social	Exposición	Población por grupo etáreo	De 0 a 5 años y mayores de 65 años
			De 6 a 11 años y de 45 a 64 años
			De 12 A 19 años
			De 20 a 29 años
			De 30 a 44 años
	Fragilidad	Tipo de abastecimiento de agua	Camión cisterna
			Pilón comunitario
			Red pública de vecinos
			Red pública propia fuera de la vivienda
		Tipo de seguro	Red pública propia dentro de la vivienda
			No tiene seguro
			Cuenta con SIS
			Cuenta con ESSALUD
			Cuenta con seguro de las FFAA-PNP
		Nivel educativo	Seguro Privado
			Ninguno
			Primaria
			Secundaria
	Superior incompleta		
	Resiliencia	Nivel de conocimiento predominante en prevención y reducción del riesgo.	Superior completa
Deficiente			
Básico			
Regular			
Nivel de frecuencia de capacitación predominante en prevención y reducción del riesgo.		Bueno	
		Muy Bueno	
		Nunca	
		Escasamente (más de 2 años)	
Regular (De 1 a menos de un año)			
Constantemente (De 6 a 11 meses)			
Frecuentemente (De 1 a 5 meses)			

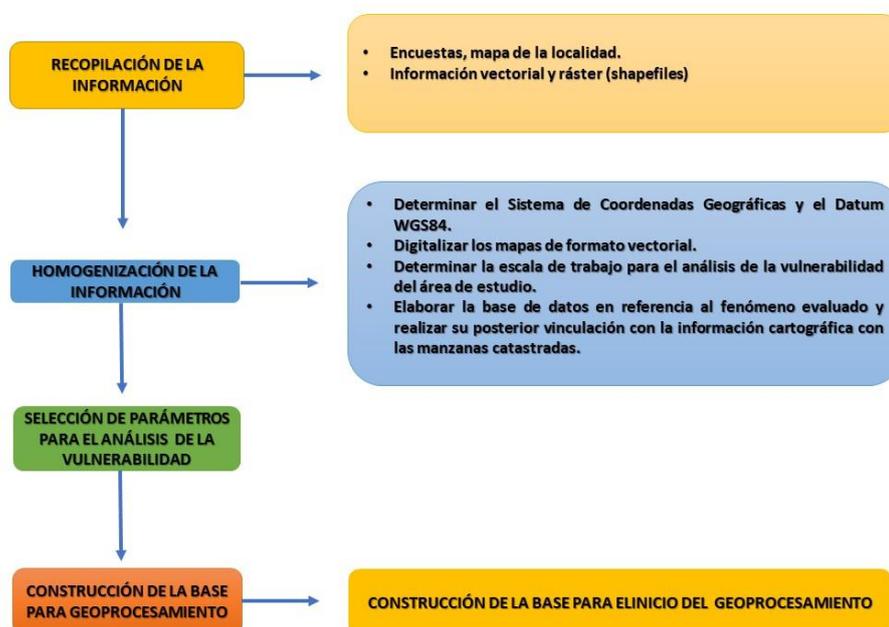
<b>Económica</b>		<b>Nivel de actitud predominante frente al riesgo</b>	Fatalista no previsor
			Escasamente previsor
			Parcialmente previsor
			Regularmente previsor
			Positivamente previsor
	<b>Exposición</b>	<b>Localización de la vivienda en relación a la faja marginal</b>	En la faja marginal
			De 0 a 50 m de la faja marginal
			De 51 a 100 de la faja marginal
			De 101 a 150 de la faja marginal
			De 151 a más de la faja marginal
	<b>Fragilidad</b>	<b>Material predominante de la vivienda</b>	Tripley, calamina ó estera
			Madera
			Adobe, tapia, ó quincha
			Piedra con cemento
			Ladrillo con cemento
		<b>Tenencia de la propiedad</b>	Sin vivienda establecida
			Alquilada
			Cedida temporal
			Propia sin título
			Propia sin título
		<b>Estado de conservación predominante</b>	Muy malo
			Malo
			Regular
			Bueno
			Muy bueno
	<b>Resiliencia</b>	<b>Ingreso promedio familiar predominante</b>	<= 1025 soles
		> 1025 <= 1500 soles	
		> 1500 <= 2000 soles	
		> 2000 - <= 3000 soles	
	<b>Situación laboral familiar</b>	Sin empleo remunerado	
		Obrero	
		Empleado	
		Trabajador independiente	
		Empleador	
	<b>Ocupación principal del que tiene más ingreso</b>	No realiza trabajo o lo hace sin remuneración	
		Comerciante y agricultor	
		Operario técnico	
		Administrativo, académico o científico	
		Directivos del sector público o privado	

Fuente: Elaboración propia, basada en la en el Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales – versión 2, CONADIS, INEI

### 3.2.3. RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Para la presente identificación y descripción de elementos expuestos se ha realizado el análisis de la información del INEI, según detalla el diagrama siguiente:

#### DIAGRAMA N°6: RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN DE VULNERABILIDAD FRENTE AL PELIGRO EROSIÓN FLUVIAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL RÍO RÍMAC EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. CANADÁ Y LA AV. ALFONSO UGARTE



Fuente: Elaboración propia

### 3.2.4. EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD

Para el análisis de la vulnerabilidad, se utilizó el análisis multicriterio, denominado proceso jerárquico, que desarrolla el cálculo de los pesos ponderados de los parámetros que caracterizan el peligro (Saaty, 1980) cuyo resultado busca indicar la importancia relativa de comparación de pares. El detalle se describe en la tabla siguiente:

**TABLA N°10: MATRIZ ESCALA DE SAATY PARA COMPARACIÓN DE PARES**

ESCALA NUMÉRICA	ESCALA VERBAL	EXPLICACIÓN
9	Absolutamente o machismo más importante o preferido que.....	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera absolutamente o muchísimo más importante que el segundo.
7	Mucho más importante o preferido que.....	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera mucho
5	Mas importante o preferido que.....	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera más
3	Ligeramente más importante que.....	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera más
1	Igual que....	Al comparar un elemento con otro, hay indiferencia entre ellos.
1/3	Ligeramente menos importante o Preferido que....	Al comparar un elemento con el otro, el primero ;se considera ligeramente menos importante o preferido que el segundo.
1/5	Menos importante o preferido que....	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera mucho
1/7	Mucho menos importante o preferido que .....	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera mucho
1/9	Absolutamente o muchísimo menos importante o preferido que .	Al comparar un elemento con el otro, el primero ;se considera absolutamente o muchísimo menos importante o preferido que el segundo
2, 4,6, 8	Valores intermedios entre dos juicios adyacentes, que se emplean cuando es necesario un término medio entre dos de las intensidades anteriores.	

Fuente: CENEPRED

**TABLA N°11: ÍNDICE ALEATORIO SEGÚN NÚMERO DE PARÁMETROS Ó DESCRIPTORES “N”**

n	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
IA	0.525	0.882	1.115	1.252	1.341	1.404	1.452	1.484	1.513	1.535	1.555	1.570	1.583	1.595

Fuente: Aguarón y Moreno, 2001

Para el presente estudio se trabajó con “n” (número de parámetros en la matriz) 3, por lo que se utiliza el IA: 0.525 y con un “n” (número de descriptores en la matriz) 5, por lo que se utiliza el IA: 1.115

## a. PONDERACIÓN DE LOS PARÁMETROS Y DESCRIPTORES

### a.1. DIMENSIÓN SOCIAL

**CUADRO N°60: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DE LOS PARÁMETROS DE LA DIMENSIÓN SOCIAL**

Dimensión Social	Exposición	Fragilidad	Resiliencia
Exposición	1.000	2.000	3.000
Fragilidad	0.500	1.000	2.000
Resiliencia	0.333	0.500	1.000
<b>SUMA</b>	1.833	3.500	6.000
<b>1/SUMA</b>	0.545	0.286	0.167

**CUADRO N°61: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PAREA PARA PARÁMETROS DE LA DIMENSIÓN SOCIAL**

Dimensión Social	Exposición	Fragilidad	Resiliencia	Vector Priorización
Exposición	0.545	0.571	0.500	0.539
Fragilidad	0.273	0.286	0.333	0.297
Resiliencia	0.182	0.143	0.167	0.164
<b>SUMA</b>	1.000	1.000	1.000	1.000

**CUADRO N°62: ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA OBTENIDO DEL ANÁLISIS JERÁRQUICO PARA EL PARÁMETRO DIMENSIÓN SOCIAL**

ÍTEMS	VALORES
IC	0.005

RC	0.009
----	-------

Fuente: Elaboración propia

### a.1.1. EXPOSICIÓN

**CUADRO N°63: MATRIZ DE COMPARACIÓN PARES DEL PARÁMETRO GRUPO ETÁREO**

Número de personas/lote	De 0 a 5 años y mayores de 65 años	De 6 a 11 años y de 45 a 59 años	De 12 A 17 años	De 18 a 29 años	De 30 a 44 años
De 0 a 5 años y mayores de 65 años	1.000	2.000	3.000	4.000	5.000
De 6 a 11 años y de 45 a 59 años	0.500	1.000	2.000	3.000	4.000
De 12 A 17 años	0.333	0.500	1.000	2.000	3.000
De 18 a 29 años	0.250	0.333	0.500	1.000	2.000
De 30 a 44 años	0.200	0.250	0.333	0.500	1.000
<b>SUMA</b>	2.283	4.083	6.833	10.500	15.000
<b>1/SUMA</b>	0.438	0.245	0.146	0.095	0.067

**CUADRO N°64: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN PARES DEL PARÁMETRO GRUPO ETÁREO**

Grupo Etareo	De 0 a 5 años y mayores de 65 años	De 6 a 11 años y de 45 a 59 años	De 12 A 17 años	De 18 a 29 años	De 30 a 44 años	Vector Priorización
De 0 a 5 años y mayores de 65 años	0.438	0.490	0.439	0.381	0.333	0.416
De 6 a 11 años y de 45 a 59 años	0.219	0.245	0.293	0.286	0.267	0.262
De 12 A 17 años	0.146	0.122	0.146	0.190	0.200	0.161
De 18 a 29 años	0.109	0.082	0.073	0.095	0.133	0.099
De 30 a 44 años	0.088	0.061	0.049	0.048	0.067	0.062
<b>SUMA</b>	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

**CUADRO N°65: ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA OBTENIDO DEL ANÁLISIS JERÁRQUICO PARA EL PARÁMETRO GRUPO ETÁREO**

ÍTEMS	VALORES
IC	0.017
RC	0.015

**CUADRO N°66: PESOS DEL PARÁMETRO GRUPO ETAREO Y SUS DESCRIPTORES**

Parámetro	Grupo etáreo		Peso Ponderado: 1.0	
Descriptores	ES1	De 0 a 5 años y mayores de 65 años	PES1	0.416
	ES 2	De 6 a 11 años y de 45 a 64 años	PES 2	0.262
	ES 3	De 12 A 19 años	PES 3	0.161
	ES 4	De 20 a 29 años	PES 4	0.099
	ES 5	De 30 a 44 años	PES 5	0.062

**a.1.2. FRAGILIDAD**

**ABASTECIMIENTO DE AGUA**

**CUADRO N°67: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO ABASTECIMIENTO DE AGUA**

Abastecimiento de Agua	Cisterna	Pilón comunitario	Red pública de vecinos	Red pública propia fuera de la vivienda	Red pública propia dentro de la vivienda
Cisterna	1.000	3.000	4.000	5.000	6.000
Pilón comunitario	0.333	1.000	3.000	4.000	5.000
Red pública de vecinos	0.200	0.333	1.000	2.000	3.000
Red pública propia fuera de la vivienda	0.143	0.200	0.500	1.000	3.000
Red pública propia dentro de la vivienda	0.111	0.143	0.333	0.333	1.000
<b>SUMA</b>	1.787	4.676	8.833	12.333	18.000

1/SUMA	0.560	0.214	0.113	0.081	0.056
--------	-------	-------	-------	-------	-------

**CUADRO N°68: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO ABASTECIMIENTO DE AGUA**

Abastecimiento de Agua	Cisterna	Pilón comunitario	Red pública de vecinos	Red pública propia fuera de la vivienda	Red pública propia dentro de la vivienda	Vector Priorización
Cisterna	0.560	0.642	0.453	0.405	0.333	0.479
Pilón comunitario	0.187	0.214	0.340	0.324	0.278	0.268
Red pública de vecinos	0.112	0.071	0.113	0.162	0.167	0.125
Red pública propia fuera de la vivienda	0.080	0.043	0.057	0.081	0.167	0.085
Red pública propia dentro de la vivienda	0.062	0.031	0.038	0.027	0.056	0.043
<b>SUMA</b>	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

**CUADRO N°69: ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA OBTENIDO DEL ANÁLISIS JERÁRQUICO PARA EL PARÁMETRO ABASTECIMIENTO DE AGUA**

ÍTEMS	VALORES
IC	0.023
RC	0.021

**CUADRO N°70: PESOS DEL PARÁMETRO ABASTECIMIENTO DE AGUA**

PARÁMETRO	DISCAPACIDAD		PESO PONDERADO: 0.106	
DESCRIPTORES	RS1	Cisterna	PRS1	0.479
	RS2	Pilón comunitario	PRS 2	0.268
	RS3	Red pública de vecinos	PRS 3	0.125
	RS4	Red pública propia fuera de la vivienda	PRS 4	0.085
	RS5	Red pública propia dentro de la vivienda	PRS 5	0.043

**TIPO DE SEGURO**

**CUADRO N°71: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DE PARÁMETROS TIPO DE SEGURO**

Tipos de seguro	No tiene seguro	Cuenta con SIS	Cuenta con ESSALUD	Cuenta con seguro de las FFAA-PNP	Seguro Privado
No tiene seguro	1.000	3.000	5.000	6.000	7.000
Cuenta con SIS	0.333	1.000	3.000	4.000	6.000
Cuenta con ESSALUD	0.250	0.333	1.000	2.000	4.000
Cuenta con seguro de las FFAA-PNP	0.200	0.250	0.500	1.000	3.000
Seguro Privado	0.167	0.200	0.250	0.333	1.000
<b>SUMA</b>	1.950	4.783	9.750	13.333	21.000
<b>1/SUMA</b>	0.513	0.209	0.103	0.075	0.048

**CUADRO N°72: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARES DEL PARÁMETROS DE TIPO DE SEGURO**

Tipos de seguro	No tiene seguro	Cuenta con SIS	Cuenta con ESSALUD	Cuenta con seguro de las FFAA-PNP	Seguro Privado	Vector Priorización
No tiene seguro	0.513	0.627	0.513	0.450	0.333	0.487
Cuenta con SIS	0.171	0.209	0.308	0.300	0.286	0.255
Cuenta con ESSALUD	0.128	0.070	0.103	0.150	0.190	0.128
Cuenta con seguro de las FFAA-PNP	0.103	0.052	0.051	0.075	0.143	0.085
Seguro Privado	0.085	0.042	0.026	0.025	0.048	0.045
<b>SUMA</b>	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

**CUADRO N°73: ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA OBTENIDO DEL ANÁLISIS JERÁRQUICO PARA EL PARÁMETRO TIPO DE SEGURO**

ÍTEMS	VALORES
IC	0.099
RC	0.089

**CUADRO N°74: PESOS DEL PARÁMETRO TIPO DE SEGURO Y SUS DESCRIPTORES**

PARÁMETRO	TIPO SEGURO SALUD		PESO PONDERADO: 0.633	
DESCRPTORES	FS6	No tiene seguro	PFS6	0.487
	FS7	Cuenta con SIS	PFS6	0.255
	FS8	Cuenta con ESSALUD	PFS6	0.128
	FS9	Cuenta con seguro de las FFAA-PNP	PFS6	0.085
	FS10	Seguro privado	PFS6	0.045

**NIVEL EDUCATIVO**

**CUADRO N°75: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO NIVEL EDUCATIVO**

Tipo de Alumbrado	Ninguno	Primaria	Secundaria	Superior incompleta	Superior completa
Ninguno	1.000	2.000	3.000	5.000	7.000
Primaria	0.500	1.000	2.000	5.000	6.000
Secundaria	0.333	0.500	1.000	5.000	5.000
Superior incompleta	0.200	0.200	0.200	1.000	3.000
Superior completa	0.143	0.167	0.200	0.333	1.000
<b>SUMA</b>	2.176	3.867	6.400	16.333	22.000
<b>1/SUMA</b>	0.460	0.259	0.156	0.061	0.045

**CUADRO N°76: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DEL PARÁMETRO NIVEL EDUCATIVO**

Tipo de Alumbrado	Ninguno	Primaria	Secundaria	Superior incompleta	Superior completa	Vector Priorización
Ninguno	0.460	0.517	0.469	0.306	0.318	0.414
Primaria	0.230	0.259	0.313	0.306	0.273	0.276
Secundaria	0.153	0.129	0.156	0.306	0.227	0.194
Superior incompleta	0.092	0.052	0.031	0.061	0.136	0.074
Superior completa	0.066	0.043	0.031	0.020	0.045	0.041
<b>SUMA</b>	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

**CUADRO N°77: ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA OBTENIDO DEL ANÁLISIS JERÁRQUICO PARA EL PARÁMETRO NIVEL EDUCATIVO**

ÍTEMS	VALORES
IC	0.063
RC	0.057

**CUADRO N°78: PESOS DEL PARÁMETRO NIVEL EDUCATIVO Y US DESCRIPTORES**

PARÁMETRO	NIVEL EDUCATIVO		PESO PONDERADO: 0.260	
<b>DESCRIPTORES</b>	<b>FS11</b>	Ninguno	<b>PFS11</b>	0.414
	<b>FS12</b>	Primaria	<b>PFS12</b>	0.276
	<b>FS13</b>	Secundaria	<b>PFS13</b>	0.194
	<b>FS14</b>	Superior incompleta	<b>PFS14</b>	0.074
	<b>FS15</b>	Superior completa	<b>PFS15</b>	0.041

### a.1.3. RESILIENCIA

**CUADRO N°79: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARÁMETROS DE RESILIENCIA**

Resiliencia Social	Conocimiento en temas de riesgo de desastre	Capacitación en temas de riesgo de desastres	Actitud frente al riesgo
Conocimiento en temas de riesgo de desastre	1.000	3.000	5.000
Capacitación en temas de riesgo de desastres	0.333	1.000	3.000
Actitud frente al riesgo	0.200	0.333	1.000
<b>SUMA</b>	1.533	4.333	9.000
<b>1/SUMA</b>	0.652	0.231	0.111

**CUADRO N°80: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARÁMETROS DE RESILIENCIA**

Resiliencia Social	Conocimiento en temas de riesgo de desastre	Capacitación en temas de riesgo de desastres	Actitud frente al riesgo	Vector Priorización
Conocimiento en temas de riesgo de desastre	0.652	0.692	0.556	0.633
Capacitación en temas de riesgo de desastres	0.217	0.231	0.333	0.260
Actitud frente al riesgo	0.130	0.077	0.111	0.106
<b>SUMA</b>	1.000	1.000	1.000	1.000

**CUADRO N°81: ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA OBTENIDO DEL ANÁLISIS JERÁRQUICO PARA EL PARÁMETRO RESILIENCIA**

ÍTEMS	VALORES
IC	0.019
RC	0.037

**CONOCIMIENTO**

**CUADRO N°82: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO DE CONOCIMIENTO**

Nivel prioritario de conocimiento del riesgo	Deficiente	Básico	Regular	Bueno	Muy bueno
Deficiente	1.000	2.000	3.000	4.000	5.000
Básico	0.500	1.000	3.000	4.000	5.000
Regular	0.333	0.333	1.000	3.000	5.000
Bueno	0.250	0.250	0.333	1.000	2.000
Muy bueno	0.200	0.200	0.200	0.500	1.000
<b>SUMA</b>	2.283	3.783	7.533	12.500	18.000
<b>1/SUMA</b>	0.438	0.264	0.133	0.080	0.056

**CUADRO N°83: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DEL PARÁMETRO CONOCIMIENTO**

Nivel prioritario de conocimiento del riesgo	Deficiente	Básico	Regular	Bueno	Muy bueno	Vector Priorización
Deficiente	0.438	0.529	0.398	0.320	0.278	0.393
Básico	0.219	0.264	0.398	0.320	0.278	0.296
Regular	0.146	0.088	0.133	0.240	0.278	0.177
Bueno	0.109	0.066	0.044	0.080	0.111	0.082
Muy bueno	0.088	0.053	0.027	0.040	0.056	0.053
<b>SUMA</b>	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

**CUADRO N°84: ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA OBTENIDO DEL ANÁLISIS JERÁRQUICO PARA EL PARÁMETRO CONOCIMIENTO**

ÍTEMS	VALORES
IC	0.058
RC	0.052

**CUADRO N° 85. PESO DEL PARÁMETRO CONOCIMIENTO DEL RIESGO Y SUS DESCRIPTORES**

PARÁMETRO	NIVEL PRIORITARIO DE CONOCIMIENTO DEL RIESGO		PESO PONDERADO: 0.633	
DESCRITORES	RS1	Deficiente	PRS1	0.393
	RS2	Básico	PRS2	0.296
	RS3	Regular	PRS3	0.177
	RS4	Bueno	PRS4	0.082
	RS5	Muy bueno	PRS5	0.053

Fuente: CENEPRED

**CAPACITACIÓN**

**CUADRO N°86: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO CAPACITACIÓN**

Frecuencia prioritaria de capacitación en temas de prevención, reducción y preparación	Nunca	Escasamente (más de 2 años)	Regular (De 1 a menos de un año)	Constantemente (De 6 a 11 meses)	Frecuentemente (De 1 a 5 meses)
Nunca	1.000	2.000	3.000	5.000	7.000
Escasamente (más de 2 años)	0.500	1.000	2.000	3.000	4.000
Regular (De 1 a menos de un año)	0.333	0.500	1.000	2.000	3.000
Frecuentemente (De 1 a 5 meses)	0.200	0.333	0.500	1.000	2.000
Totalmente	0.143	0.250	0.333	0.500	1.000
<b>SUMA</b>	2.176	4.083	6.833	11.500	17.000
<b>1/SUMA</b>	0.460	0.245	0.146	0.087	0.059

**CUADRO N°87: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DEL PARÁMETRO CAPACITACIÓN**

Frecuencia prioritaria de capacitación en temas de prevención, reducción y preparación	Nunca	Escasamente (más de 2 años)	Regular (De 1 a menos de un año)	Constantemente (De 6 a 11 meses)	Frecuentemente (De 1 a 5 meses)	Vector Priorización
Nunca	0.460	0.490	0.439	0.435	0.412	0.447
Escasamente (más de 2 años)	0.230	0.245	0.293	0.261	0.235	0.253
Regular (De 1 a menos de un año)	0.153	0.122	0.146	0.174	0.176	0.154
Frecuentemente (De 1 a 5 meses)	0.092	0.082	0.073	0.087	0.118	0.090
Totalmente	0.066	0.061	0.049	0.043	0.059	0.056
<b>SUMA</b>	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

**CUADRO N°88: ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA OBTENIDO DEL ANÁLISIS JERÁRQUICO PARA EL PARÁMETRO CAPACITACIÓN**

ÍTEMS	VALORES
IC	0.009
RC	0.008

**CUADRO N° 89. PESOS DEL PARÁMETRO CAPACITACIÓN FRENTE AL RIESGO Y SUS DESCRIPTORES**

PARÁMETRO	CAPACITACIÓN FRENTE AL RIESGO		PESO PONDERADO: 0.260	
DESCRIPTORES	RS6	Nunca	PRS6	0.447
	RS7	Escasamente (más de 2 años)	PRS7	0.253
	RS8	Regular (De 1 a menos de un año)	PRS8	0.154

	<b>RS9</b>	Frecuentemente (De 1 a 5 meses)	<b>PRS9</b>	0.090
	<b>RS10</b>	Totalmente	<b>PRS10</b>	0.056

Fuente: CENEPRED

## ACTITUD

**CUADRO N°90: MATRIZ DE COMPARACIÓN DEL PARÁMETRO DE ACTITUD**

Tipo de actitud predominante frente al riesgo	Fatalista no previsor	Escasamente previsor	Parcialmente previsor	Regularmente previsor	Positiva previsor
Fatalista no previsor	1.000	3.000	4.000	5.000	6.000
Escasamente previsor	0.333	1.000	3.000	4.000	5.000
Parcialmente previsor	0.250	0.333	1.000	2.000	3.000
Regularmente previsor	0.200	0.250	0.500	1.000	3.000
Positiva previsor	0.167	0.200	0.333	0.333	1.000
<b>SUMA</b>	1.950	4.783	8.833	12.333	18.000
<b>1/SUMA</b>	0.513	0.209	0.113	0.081	0.056

**CUADRO N°91: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DEL PARÁMETRO ACTITUD**

Tipo de actitud predominante frente al riesgo	Fatalista no previsor	Escasamente previsor	Parcialmente previsor	Regularmente previsor	Positiva previsor	Vector Priorización
Fatalista no previsor	0.513	0.627	0.453	0.405	0.333	0.466
Escasamente previsor	0.171	0.209	0.340	0.324	0.278	0.264
Parcialmente previsor	0.128	0.070	0.113	0.162	0.167	0.128
Regularmente previsor	0.103	0.052	0.057	0.081	0.167	0.092
Positiva previsor	0.085	0.042	0.038	0.027	0.056	0.050
<b>SUMA</b>	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

**CUADRO N°92: ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA OBTENIDO DEL ANÁLISIS JERÁRQUICO PARA EL PARÁMETRO ACTITUD**

ÍTEMS	VALORES
IC	0.057
RC	0.052

**CUADRO N° 93: PESOS DEL PARÁMETRO ACTITUD FRENTE AL RIESGO Y SUS DESCRIPTORES**

PARÁMETRO	ACTITUD FRENTE AL RIESGO		PESO PONDERADO: 0.106	
DESCRITORES	RS11	Fatalista no previsor	PRS11	0.466
	RS12	Escasamente previsor	PRS12	0.264
	RS13	Parcialmente previsor	PRS13	0.128
	RS14	Regularmente previsor	PRS14	0.092
	RS15	Positiva previsor	PRS15	0.050

## a.2. DIMENSIÓN ECONÓMICA

**CUADRO N°94: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DE PARÁMETROS DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA**

Resiliencia Económica	Exposición	Fragilidad	Resiliencia
Exposición	1.000	2.000	4.000
Fragilidad	0.500	1.000	3.000
Resiliencia	0.250	0.333	1.000
<b>SUMA</b>	1.750	3.333	8.000
<b>1/SUMA</b>	0.571	0.300	0.125

**CUADRO N°95: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARÁMETROS DE DIMENSIÓN ECONÓMICA**

Dimensión Económica	Exposición	Fragilidad	Resiliencia	Vector Priorización
Exposición	0.571	0.600	0.500	0.557
Fragilidad	0.286	0.300	0.375	0.320
Resiliencia	0.143	0.100	0.125	0.123
<b>SUMA</b>	1.000	1.000	1.000	1.000

**CUADRO N°96: ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA OBTENIDO DEL ANÁLISIS JERÁRQUICO PARA LA DIMENSIÓN ECONÓMICA**

ÍTEMS	VALORES
IC	0.009
RC	0.017

#### a.2.1. EXPOSICIÓN

**CUADRO N°97: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO LOCALIZACIÓN DE VIVIENDAS**

Localización de vivienda en relación a la faja marginal	En la faja marginal	De 0 a 50 m de la faja marginal	De 51 a 100 de la faja marginal	De 101 a 150 de la faja marginal	De 151 a más de la faja marginal
En la faja marginal	1.000	3.000	4.000	5.000	6.000
De 0 a 50 m de la faja marginal	0.333	1.000	3.000	4.000	5.000
De 51 a 100 de la faja marginal	0.250	0.333	1.000	3.000	4.000
De 101 a 150 de la faja marginal	0.200	0.250	0.333	1.000	2.000
De 151 a más de la faja marginal	0.167	0.200	0.250	0.500	1.000
<b>SUMA</b>	1.950	4.783	8.583	13.500	18.000
<b>1/SUMA</b>	0.513	0.209	0.117	0.074	0.056

**CUADRO N°98: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DEL PARÁMETRO DE LOCALIZACIÓN DE VIVIENDA**

Localización de vivienda en relación a la faja marginal	En la faja marginal	De 0 a 50 m de la faja marginal	De 51 a 100 de la faja marginal	De 101 a 150 de la faja marginal	De 151 a más de la faja marginal	Vector Priorización
En la faja marginal	0.513	0.627	0.466	0.370	0.333	0.462
De 0 a 50 m de la faja marginal	0.171	0.209	0.350	0.296	0.278	0.261
De 51 a 100 de la faja marginal	0.128	0.070	0.117	0.222	0.222	0.152
De 101 a 150 de la faja marginal	0.103	0.052	0.039	0.074	0.111	0.076
De 151 a más de la faja marginal	0.085	0.042	0.029	0.037	0.056	0.050
<b>SUMA</b>	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

**CUADRO N°99: ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA OBTENIDO DEL ANÁLISIS JERÁRQUICO PARA EL PARÁMETRO LOCALIZACIÓN DE LA VIVIENDA**

ÍTEMS	VALORES
IC	0.063
RC	0.056

**CUADRO N° 100. PESOS DE PARÁMETRO LOCALIZACIÓN DE LA VIVIENDA EN RELACIÓN A LA FAJA MARGINAL Y DE SUS DESCRIPTORES**

PARÁMETRO	LOCALIZACIÓN DE VIVIENDA EN RELACIÓN A LA FAJA MARGINAL		PESO PONDERADO: 1	
DESCRITORES	EE1	En la faja marginal	PEE1	0.462
	EE2	De 0 a 50 m de la faja marginal	PEE 2	0.261
	EE3	De 51 a 100 de la faja marginal	PEE 3	0.152
	EE4	De 101 a 150 de la faja marginal	PEE 4	0.076
	EE5	De 151 a más de la faja marginal	PEE 5	0.050

Fuente: Elaboración propia.

## a.2.2. Fragilidad

**CUADRO N°101: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DE PARÁMETROS DE FRAGILIDAD ECONÓMICA**

Fragilidad Económica	Material predominante de la vivienda	Tenencia	Estado de conservación
Material predominante de la vivienda	1.000	2.000	3.000
Tenencia	0.500	1.000	2.000
Estado de conservación	0.333	0.500	1.000
<b>SUMA</b>	1.833	3.500	6.000
<b>1/SUMA</b>	0.545	0.286	0.167

**CUADRO N°102: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARÁMETROS DE FRAGILIDAD ECONÓMICA**

Fragilidad Económica	Material predominante de la vivienda	Tenencia	Estado de conservación	Vector Priorización
Material predominante de la vivienda	0.545	0.571	0.500	0.539
Tenencia	0.273	0.286	0.333	0.297
Estado de conservación	0.182	0.143	0.167	0.164
<b>SUMA</b>	1.000	1.000	1.000	1.000

**CUADRO N°103: ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA OBTENIDO DEL ANÁLISIS JERÁRQUICO PARA EL PARÁMETRO FRAGILIDAD ECONÓMICA**

ÍTEMS	VALORES
IC	0.005
RC	0.009

**MATERIAL PREDOMINANTE DE PAREDES**

**CUADRO N°104: MATRIZ DE COMPARACIÓN DEL PARÁMETRO MATERIAL PREDOMINANTES DE VIVIENDA**

Material Predominante en las Paredes	Tripley, calamina ó estera	Madera	Adobe, tapia, ó quincha	Piedra con cemento	Ladrillo con cemento
Tripley, calamina ó estera	1.000	2.000	3.000	4.000	5.000
Madera	0.500	1.000	3.000	4.000	5.000
Adobe, tapia, ó quincha	0.333	0.333	1.000	4.000	5.000
Piedra con cemento	0.250	0.250	0.250	1.000	3.000
Ladrillo con cemento	0.200	0.200	0.200	0.333	1.000
<b>SUMA</b>	2.283	3.783	7.450	13.333	19.000
<b>1/SUMA</b>	0.438	0.264	0.134	0.075	0.053

**CUADRO N°105: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DEL PARÁMETRO MATERIAL PREDOMINANTE DE VIVIENDA**

Material Predominante en las Paredes	Tripley, calamina ó estera	Madera	Adobe, tapia, ó quincha	Piedra con cemento	Ladrillo con cemento	Vector Priorización
Tripley, calamina ó estera	0.438	0.529	0.403	0.300	0.263	0.386
Madera	0.219	0.264	0.403	0.300	0.263	0.290
Adobe, tapia, ó quincha	0.146	0.088	0.134	0.300	0.263	0.186
Piedra con cemento	0.109	0.066	0.034	0.075	0.158	0.088
Ladrillo con cemento	0.088	0.053	0.027	0.025	0.053	0.049
<b>SUMA</b>	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

**CUADRO N°106: ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA OBTENIDO DEL ANÁLISIS JERÁRQUICO PARA EL PARÁMETRO MATERIAL PREDOMINANTE DE VIVIENDA**

ÍTEMS	VALORES
IC	0.090
RC	0.081

**CUADRO N°107: PESO DEL PARÁMETRO MATERIAL PREDOMINANTE DE PAREDES Y DESCRIPTORES**

Parámetro		Material predominante de las paredes	Peso Ponderado: 0.539	
Descriptores	FE1	Tripley, calamina ó estera	PFE1	0.386
	FE2	Madera	PFE2	0.290
	FE3	Adobe, tapia, ó quincha	PFE3	0.186
	FE4	Piedra con cemento	PFE4	0.088
	FE5	Ladrillo con cemento	PFE5	0.049

Fuente: Elaboración Propia.

**TENENCIA DE LA PROPIEDAD**

**CUADRO N°108: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO TENENCIA DE LA PROPIEDAD**

Tenencia de la vivienda	Sin vivienda establecida	Alquilada	Cedida temporal	Propia sin título	Propia con título
Sin vivienda establecida	1.000	3.000	4.000	5.000	6.000
Alquilada	0.333	1.000	2.000	4.000	5.000
Cedida temporal	0.250	0.500	1.000	3.000	4.000
Propia sin título	0.200	0.250	0.333	1.000	4.000
Propia con título	0.167	0.200	0.250	0.250	1.000
<b>SUMA</b>	1.950	4.950	7.583	13.250	20.000
<b>1/SUMA</b>	0.513	0.202	0.132	0.075	0.050

**CUADRO N°109: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DEL PARÁMETRO TENENCIA DE LA PROPIEDAD**

Tenencia de la vivienda	Sin vivienda establecida	Alquilada	Cedida temporal	Propia sin título	Propia con título	Vector Priorización
Sin vivienda establecida	0.513	0.606	0.527	0.377	0.300	0.465
Alquilada	0.171	0.202	0.264	0.302	0.250	0.238
Cedida temporal	0.128	0.101	0.132	0.226	0.200	0.157
Propia sin título	0.103	0.051	0.044	0.075	0.200	0.094
Propia con título	0.085	0.040	0.033	0.019	0.050	0.046
<b>SUMA</b>	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

**CUADRO N°110: ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA OBTENIDO DEL ANÁLISIS JERÁRQUICO PARA EL PARÁMETRO TENENCIA DE LA VIVIENDA**

ÍTEMS	VALORES
IC	0.085
RC	0.076

**CUADRO N° 111. PESOS DEL PARÁMETRO TENENCIA DE LA VIVIENDA Y SUS DESCRIPTORES**

Parámetro	Tenencia de la vivienda		Peso Ponderado:0.297	
Descriptores	FE6	Sin vivienda establecida	PFE6	0.465
	FE7	Alquilada	PFE7	0.238
	FE8	Cedida temporal	PFE8	0.157
	FE9	Propia sin título	PFE9	0.094
	FE10	Propia con título	PFE10	0.046

Fuente: Elaboración Propia.

**ESTADO DE CONSERVACIÓN**

**CUADRO N°112: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARÁMETROS DE ESTADO DE CONSERVACIÓN**

Estado de conservación predominante	Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno
Muy malo	1.000	2.000	4.000	5.000	7.000
Malo	0.500	1.000	4.000	6.000	7.000
Regular	0.250	0.250	1.000	4.000	6.000
Bueno	0.200	0.167	0.250	1.000	2.000
Muy bueno	0.143	0.143	0.167	0.500	1.000
<b>SUMA</b>	2.093	3.560	9.417	16.500	23.000
<b>1/SUMA</b>	0.478	0.281	0.106	0.061	0.043

**CUADRO N°113: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARÁMETROS DE ESTADO DE CONSERVACIÓN**

Estado de conservación predominante	Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno	Vector Priorización
Muy malo	0.478	0.562	0.425	0.303	0.304	0.414
Malo	0.239	0.281	0.425	0.364	0.304	0.323
Regular	0.119	0.070	0.106	0.242	0.261	0.160
Bueno	0.096	0.047	0.027	0.061	0.087	0.063
Muy bueno	0.068	0.040	0.018	0.030	0.043	0.040
<b>SUMA</b>	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

**CUADRO N°114: ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA OBTENIDO DEL ANÁLISIS JERÁRQUICO PARA EL PARÁMETRO ESTADO DE CONSERVACIÓN**

ÍTEMS	VALORES
IC	0.080
RC	0.071

**CUADRO N° 115: PESOS DEL PARÁMETRO ESTADO DE CONSERVACIÓN Y SUS DESCRIPTORES**

Parámetro		Material predominante de los techos	Peso Ponderado: 0.164	
Descriptores	FE11	Muy malo	PFE11	0.414
	FE12	Malo	PFE12	0.323
	FE13	Regular	PFE13	0.160
	FE14	Bueno	PFE14	0.063
	FE15	Muy bueno	PFE15	0.040

Fuente: Elaboración Propia.

### a.2.3. RESILIENCIA

**CUADRO N°116: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DE PARÁMETROS DE RESILIENCIA ECONÓMICA**

Resiliencia Económica	Ingreso promedio familiar	Situación laboral	Ocupación principal
Ingreso promedio familiar	1.000	2.000	3.000
Situación laboral	0.500	1.000	2.000
Ocupación principal	0.333	0.500	1.000
<b>SUMA</b>	1.833	3.500	6.000
<b>1/SUMA</b>	0.545	0.286	0.167

**CUADRO N°117: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARÁMETROS DE RESILIENCIA ECONÓMICA**

Resiliencia económica	Ingreso promedio familiar	Situación laboral	Ocupación principal	Vector Priorización
Ingreso promedio familiar	0.545	0.571	0.500	0.539
Situación laboral	0.273	0.286	0.333	0.297
Ocupación principal	0.182	0.143	0.167	0.164
<b>SUMA</b>	1.000	1.000	1.000	1.000

**CUADRO N°118: ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA OBTENIDO DEL ANÁLISIS JERÁRQUICO PARA EL PARÁMETRO RESILIENCIA ECONÓMICA**

ÍTEMS	VALORES
IC	0.005
RC	0.009

**INGRESO ECONÓMICO**

**CUADRO N°119: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DE PARÁMETRO INGRESO ECONÓMICO**

Ingreso promedio familiar predominante	<= 1025 soles	> 1025 <= 1500 soles	> 1500 <= 2000 soles	> 2000 - <= 3000 soles	>3000 soles
<= 1025 soles	1.000	3.000	4.000	5.000	6.000
> 1025 <= 1500 soles	0.333	1.000	3.000	4.000	5.000
> 1500 <= 2000 soles	0.250	0.333	1.000	3.000	5.000
> 2000 - <= 3000 soles	0.200	0.250	0.333	1.000	3.000
>3000 soles	0.167	0.200	0.200	0.333	1.000
<b>SUMA</b>	1.950	4.783	8.533	13.333	20.000
<b>1/SUMA</b>	0.513	0.209	0.117	0.075	0.050

**CUADRO N°120: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARÁMETROS INGRESO ECONÓMICO**

Ingreso promedio familiar predominante	<= 1025 soles	> 1025 <= 1500 soles	> 1500 <= 2000 soles	> 2000 - <= 3000 soles	>3000 soles	Vector Priorización
<= 1025 soles	0.513	0.627	0.469	0.375	0.300	0.457
> 1025 <= 1500 soles	0.171	0.209	0.352	0.300	0.250	0.256
> 1500 <= 2000 soles	0.128	0.070	0.117	0.225	0.250	0.158
> 2000 - <= 3000 soles	0.103	0.052	0.039	0.075	0.150	0.084
>3000 soles	0.085	0.042	0.023	0.025	0.050	0.045
<b>SUMA</b>	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.00

**CUADRO N°121: ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA OBTENIDO DEL ANÁLISIS JERÁRQUICO PARA EL PARÁMETRO INGRESO ECONÓMICO**

ÍTEMS	VALORES
IC	0.087
RC	0.078

**CUADRO N° 122: PESOS DEL PARÁMETRO INGRESO ECONÓMICO FAMILIAR Y DESCRIPTORES**

PARÁMETRO	INGRESO ECONÓMICO PROMEDIO FAMILIAR PREDOMINANTE		PESO PONDERADO: 0.539	
<b>DESCRIPTORES</b>	<b>RE1</b>	<= 1025 soles	<b>PRE1</b>	0.457
	<b>RE2</b>	> 1025 <= 1500 soles	<b>PRE2</b>	0.256
	<b>RE3</b>	> 1500 <= 2000 soles	<b>PRE3</b>	0.158
	<b>RE4</b>	> 2000 - <= 3000 soles	<b>PRE4</b>	0.084
	<b>RE5</b>	>3000 soles	<b>PRE5</b>	0.045

Fuente: Elaboración propia

**SITUACIÓN LABORAL**

**CUADRO N°123: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARÁMETRO DE SITUACIÓN LABORAL**

Actividad Laboral	Sin empleo	Obrero	Empleado	Trabajador independiente	Empleador
Sin empleo	1.000	3.000	4.000	5.000	6.000
Obrero	0.333	1.000	2.000	3.000	4.000
Empleado	0.250	0.500	1.000	3.000	5.000
Trabajador independiente	0.200	0.333	0.333	1.000	4.000
Empleador	0.167	0.250	0.200	0.250	1.000
<b>SUMA</b>	1.950	5.083	7.533	12.250	20.000
<b>1/SUMA</b>	0.513	0.197	0.133	0.082	0.050

**CUADRO N°124: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DEL PARÁMETROS DE SITUACIÓN LABORAL**

Situación Laboral	Sin empleo	Obrero	Empleado	Trabajador independiente	Empleador	Vector Priorización
Sin empleo	0.513	0.590	0.531	0.408	0.300	0.468
Obrero	0.171	0.197	0.265	0.245	0.200	0.216
Empleado	0.128	0.098	0.133	0.245	0.250	0.171
Trabajador independiente	0.103	0.066	0.044	0.082	0.200	0.099
Empleador	0.085	0.049	0.027	0.020	0.050	0.046
<b>SUMA</b>	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

**CUADRO N°125: ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA OBTENIDO DEL ANÁLISIS JERÁRQUICO PARA EL PARÁMETRO SITUACIÓN LABORAL**

ÍTEMS	VALORES
IC	0.084
RC	0.076

**CUADRO N° 126: PESOS DEL PARÁMETRO SITUACIÓN LABORAL Y DESCRIPTORES**

PARÁMETRO	SITUACION LABORAL PRINCIPAL DE LA FAMILIA		PESO PONDERADO: 0.297	
DESCRIPTORES	RE6	Sin empleo	PRE6	0.468
	RE7	Obrero	PRE7	0.216
	RE8	Empleado	PRE8	0.171
	RE9	Trabajador independiente	PRE9	0.099
	RE10	Empleador	PRE10	0.046

Fuente: Elaboración Propia. Basado en el INEI

**OCUPACIÓN LABORAL**

**CUADRO N°127: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO DE OCUPACIÓN LABORAL**

Ocupación principal	No realiza trabajo o lo hace sin remuneración	Comerciante y agricultor	Operario técnico	Administrativo, académico o científico	Directivos del sector público o privado
No realiza trabajo o lo hace sin remuneración	1.000	3.000	4.000	5.000	6.000
Comerciante y agricultor	0.333	1.000	2.000	4.000	6.000
Operario técnico	0.250	0.500	1.000	4.000	5.000
Administrativo, académico o científico	0.200	0.250	0.250	1.000	3.000
Directivos del sector público o privado	0.167	0.167	0.200	0.333	1.000
<b>SUMA</b>	1.950	4.917	7.450	14.333	21.000
<b>1/SUMA</b>	0.513	0.203	0.134	0.070	0.048

Mg. Sc. Ana Carolina Paucar Retuerto.

Evaluadora del riesgo originado por fenómenos naturales RJ N° 085-2018-CENEPRED-J

**CUADRO N°128: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DEL PARÁMETRO DE OCUPACIÓN LABORAL**

Ocupación principal	No realiza trabajo o lo hace sin remuneración	Comerciante y agricultor	Operario técnico	Administrativo, académico o científico	Directivos del sector público o privado	Vector Priorización
No realiza trabajo o lo hace sin remuneración	0.513	0.610	0.537	0.349	0.286	0.459
Comerciante y agricultor	0.171	0.203	0.268	0.279	0.286	0.242
Operario técnico	0.128	0.102	0.134	0.279	0.238	0.176
Administrativo, académico o científico	0.103	0.051	0.034	0.070	0.143	0.080
Directivos del sector público o privado	0.085	0.034	0.027	0.023	0.048	0.043
<b>SUMA</b>	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

**CUADRO N°129: ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA OBTENIDO DEL ANÁLISIS JERÁRQUICO PARA EL PARÁMETRO OCUPACIÓN LABORAL**

ÍTEMS	VALORES
IC	0.081
RC	0.073

**CUADRO N° 130: PESO DEL PARÁMETRO OCUPACIÓN LABORAL Y SUS DESCRIPTORES**

PARÁMETRO	OCUPACIÓN LABORAL		PESO PONDERADO: 0.164	
DESCRIPTORES	RS11	No realiza trabajo o lo hace sin remuneración	PRS11	
	RS12	Comerciante y agricultor	PRS12	0.459
	RS13	Operario técnico	PRS13	0.242
	RS14	Administrativo, académico o científico	PRS14	0.176
	RS15	Directivos del sector público o privado	PRS15	0.080
				0.043

Fuente: Elaboración Propia. Basado en el INEI

### a.3. DIMENSIÓN AMBIENTAL

**CUADRO N°131: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DE PARÁMETROS DE LA DIMENSIÓN AMBIENTAL**

Dimensión Económica	Exposición	Fragilidad	Resiliencia
Exposición	1.000	2.000	4.000
Fragilidad	0.500	1.000	3.000
Resiliencia	0.250	0.333	1.000
<b>SUMA</b>	1.750	3.333	8.000
<b>1/SUMA</b>	0.571	0.300	0.125

**CUADRO N°132: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARÁMETROS DE DIMENSIÓN AMBIENTAL**

Dimensión Económica	Exposición	Fragilidad	Resiliencia	Vector Priorización
Exposición	0.571	0.600	0.500	0.557
Fragilidad	0.286	0.300	0.375	0.320
Resiliencia	0.143	0.100	0.125	0.123
<b>SUMA</b>	1.000	1.000	1.000	1.000

**CUADRO N°133: ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA OBTENIDO DEL ANÁLISIS JERÁRQUICO PARA LA DIMENSIÓN AMBIENTAL**

ÍTEMS	VALORES
IC	0.009
RC	0.017

#### a.3.1. EXPOSICIÓN

**CUADRO N°134: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO DISTANCIA DE VIVIENDA AL PUNTO DE ACUMULACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS**

DISTANCIA DE VIVIENDA PUNTO DE ACUMULACIÓN DE RS	0 m	De 1 a 50 m	De 51 a 100m	De 101 a 150m	De 151 a más
0 m	1.000	2.000	3.000	4.000	5.000
De 1 a 50 m	0.500	1.000	3.000	4.000	5.000
De 51 a 100m	0.333	0.333	1.000	2.000	3.000
De 101 a 150m	0.250	0.250	0.500	1.000	3.000
De 151 a más	0.200	0.200	0.333	0.333	1.000
SUMA	2.283	3.783	7.833	11.333	17.000
1/SUMA	0.438	0.264	0.128	0.088	0.059

**CUADRO N°135: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DEL PARÁMETRO DISTANCIA DE VIVIENDA AL PUNTO DE ACUMULACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS**

DISTANCIA PUNTO DE ACUMULACIÓN DE RS	0 m	De 1 a 50 m	De 51 a 100m	De 101 a 150m	De 151 a más	Vector Priorización
0 m	0.438	0.529	0.383	0.353	0.294	0.399
De 1 a 50 m	0.219	0.264	0.383	0.353	0.294	0.303
De 51 a 100m	0.146	0.088	0.128	0.176	0.176	0.143
De 101 a 150m	0.109	0.066	0.064	0.088	0.176	0.101
De 151 a más	0.088	0.053	0.043	0.029	0.059	0.054
SUMA	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

**CUADRO N°136: ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA OBTENIDO DEL ANÁLISIS JERÁRQUICO PARA EL PARÁMETRO DISTANCIA DE VIVIENDA AL PUNTO DE ACUMULACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS**

ÍTEMS	VALORES
IC	0.046
RC	0.041

**CUADRO N° 137: PESOS DE PARÁMETRO DISTANCIA DE VIVIENDA AL PUNTO DE ACUMULACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS Y DE SUS DESCRIPTORES**

PARÁMETRO	NIVEL DEL PELIGRO		PESO PONDERADO: 1	
DESCRIPTORES	EA1	0 m	PEA1	0.399
	EA2	De 1 a 50 m	PEA 2	0.303
	EA3	De 51 a 100m	PEA 3	0.143
	EA4	De 101 a 150m	PEA 4	0.101
	EA5	De 151 a más	PEA 5	0.054

Fuente: Elaboración propia.

**a.3.2. Fragilidad: Disposición de residuos sólidos**

**CUADRO N°138: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS**

DISPOSICIÓN DE RS	Río	Recolector informal	Punto de acopio temporal	Contenedor municipal	Camión recolector
Río	1.000	3.000	3.000	4.000	5.000
Recolector informal	0.333	1.000	2.000	3.000	4.000
Punto de acopio temporal	0.333	0.500	1.000	3.000	4.000
Contenedor municipal	0.250	0.333	0.333	1.000	2.000
Camión recolector	0.200	0.250	0.250	0.500	1.000
<b>SUMA</b>	2.117	5.083	6.583	11.500	16.000

<b>1/SUMA</b>	0.472	0.197	0.152	0.087	0.063
---------------	-------	-------	-------	-------	-------

**CUADRO N°139: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DEL PARÁMETRO DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS**

DISPOSICIÓN DE RS	Río	Recolector informal	Punto de acopio temporal	Contenedor municipal	Camión recolector	Vector Priorización
Río	0.472	0.590	0.456	0.348	0.313	0.436
Recolector informal	0.157	0.197	0.304	0.261	0.250	0.234
Punto de acopio temporal	0.157	0.098	0.152	0.261	0.250	0.184
Contenedor municipal	0.118	0.066	0.051	0.087	0.125	0.089
Camión recolector	0.094	0.049	0.038	0.043	0.063	0.058
<b>SUMA</b>	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

**CUADRO N°140: ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA OBTENIDO DEL ANÁLISIS JERÁRQUICO PARA EL PARÁMETRO DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS**

ÍTEMS	VALORES
IC	0.049
RC	0.044

**CUADRO N° 141. PESOS DE PARÁMETRO DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS**

PARÁMETRO	NIVEL DEL PELIGRO		PESO PONDERADO: 1	
DESCRIPTORES	FA1	Calle	PFA1	0.436
	FA 2	Recolector informal	PFA2	0.234
	FA 3	Punto de acopio temporal	PFA3	0.184
	FA 4	Contenedor municipal	PFA4	0.089
	FA 5	Camión recolector	PFA5	0.058

Fuente: Elaboración propia.

**a.3.3. Resiliencia: Conocimientos en temas de adecuada disposición de residuos sólidos**

**CUADRO N°142: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO CONOCIMIENTO DE ADECUADA DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS**

CONOCIMIENTO SOBRE ADECUADA DE DISPOSICIÓN DE RS	Deficiente	Básico	Regular	Bueno	Muy Bueno
Deficiente	1.000	2.000	3.000	4.000	5.000
Básico	0.500	1.000	3.000	4.000	5.000
Regular	0.333	0.333	1.000	3.000	5.000
Bueno	0.250	0.250	0.333	1.000	2.000
Muy Bueno	0.200	0.200	0.200	0.500	1.000
SUMA	2.283	3.783	7.533	12.500	18.000
1/SUMA	0.438	0.264	0.133	0.080	0.056

**CUADRO N°143: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DEL PARÁMETRO CONOCIMIENTO DE ADECUADA DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS**

CONOCIMIENTO SOBRE ADECUADA DISPOSICIÓN DE RS	Deficiente	Básico	Regular	Bueno	Muy Bueno	Vector Priorización
Deficiente	0.438	0.529	0.398	0.320	0.278	0.393
Básico	0.219	0.264	0.398	0.320	0.278	0.296
Regular	0.146	0.088	0.133	0.240	0.278	0.177
Bueno	0.109	0.066	0.044	0.080	0.111	0.082
Muy Bueno	0.088	0.053	0.027	0.040	0.056	0.053
SUMA	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

**CUADRO N°144: ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA OBTENIDO DEL ANÁLISIS JERÁRQUICO PARA EL PARÁMETRO CONOCIMIENTO DE ADECUADA DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS**

ÍTEMS	VALORES
IC	0.058
RC	0.052

**CUADRO N° 145: PESOS DE PARÁMETRO CONOCIMIENTO DE ADECUADA DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS**

PARÁMETRO	NIVEL DEL PELIGRO		PESO PONDERADO: 1	
DESCRIPTORES	RA1	Deficiente	PRA1	0.393
	RA 2	Básico	PRA2	0.296
	RA 3	Regular	PRA3	0.177
	RA 4	Bueno	PRA4	0.082
	RA 5	Muy Bueno	PRA5	0.053

Fuente: Elaboración propia.

**a.4. COMPARACIÓN DIMENSIONES**

**CUADRO N°146: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DE DIMENSIÓN SOCIAL, ECONÓMICA Y AMBIENTAL**

Dimensiones	Social	Económica	Ambiental
Social	1.000	0.500	3.000
Económica	2.000	1.000	4.000
Ambiental	0.333	0.250	1.000
<b>SUMA</b>	3.333	1.750	8.000
<b>1/SUMA</b>	0.300	0.571	0.125

**CUADRO N°147: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE DIMENSIÓN SOCIAL, ECONÓMICA Y AMBIENTAL**

Dimensión Social	Social	Económica	Ambiental	Vector Priorización
Social	0.300	0.286	0.375	0.320
Económica	0.600	0.571	0.500	0.557
Ambiental	0.100	0.143	0.125	0.123
<b>SUMA</b>	1.000	1.000	1.000	1.000

**CUADRO N°148: ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA OBTENIDO DEL ANÁLISIS JERÁRQUICO PARA LA DIMENSIÓN SOCIAL, ECONÓMICA Y AMBIENTAL**

ÍTEMS	VALORES
IC	0.009
RC	0.017

### 3.2.5 NIVEL DE LA VULNERABILIDAD

El nivel de vulnerabilidad se describe en el cuadro siguiente:

**CUADRO N° 149: MATRIZ DE VULNERABILIDAD EN LA DIMENSIÓN SOCIAL**

DIMENSIÓN SOCIAL																				VALOR DIMENSIÓN SOCIAL	PESO DIMENSIÓN SOCIAL
EXPOSICION		Valor Exposición Social	Peso Exposición Social	FRAGILIDAD SOCIAL						Valor Fragilidad Social	Peso Fragilidad Social	RESILIENCIA SOCIAL									
Ppar	Pdesc			Tipo de seguro		Nivel educativo		Tipo de abastecimiento agua				Conocimiento en riesgo de desastres		Capacitación en riesgo de desastres		Actitud frente al riesgo		Valor Resiliencia Social	Peso Resiliencia Social		
				Ppar	Pdesc	Ppar	Pdesc	Ppar	Pdesc			Ppar	Pdesc	Ppar	Pdesc	Ppar	Pdesc				
1.000	0.416	0.416	0.539	0.633	0.487	0.260	0.414	0.106	0.479	0.467	0.297	0.633	0.393	0.260	0.447	0.106	0.466	0.414	0.164	0.431	0.32
1.000	0.262	0.262	0.539	0.633	0.255	0.260	0.276	0.106	0.268	0.261	0.297	0.633	0.296	0.260	0.253	0.106	0.264	0.281	0.164	0.265	0.32
1.000	0.161	0.161	0.539	0.633	0.128	0.260	0.194	0.106	0.125	0.145	0.297	0.633	0.177	0.260	0.154	0.106	0.128	0.166	0.164	0.157	0.32
1.000	0.099	0.099	0.539	0.633	0.085	0.260	0.074	0.106	0.085	0.082	0.297	0.633	0.082	0.260	0.090	0.106	0.092	0.085	0.164	0.091	0.32
1.000	0.062	0.062	0.539	0.633	0.045	0.260	0.041	0.106	0.043	0.044	0.297	0.633	0.053	0.260	0.056	0.106	0.050	0.053	0.164	0.055	0.32

**CUADRO N° 150: MATRIZ DE VULNERABILIDAD EN LA DIMENSIÓN ECONÓMICA**

DIMENSIÓN ECONÓMICA																						VALOR DIMENSIÓN ECONÓMICA	PESO DIMENSIÓN ECONÓMICA
EXPOSICIÓN		Valor Exposición Económica	Peso Exposición Económica	FRAGILIDAD ECONÓMICA						Valor Fragilidad Económica	Peso Fragilidad Económica	RESILIENCIA ECONÓMICA						Valor Resiliencia Económica	Peso Resiliencia Económica				
Localización de vivienda				Material Vivienda		Tenencia		Estado de conservación				Ingreso promedio familiar		Situación laboral		Ocupación laboral							
Ppar	Pdesc			Ppar	Pdesc	Ppar	Pdesc	Ppar	Pdesc			Ppar	Pdesc	Ppar	Pdesc	Ppar	Pdesc						
1.00	0.462	0.462	0.557	0.539	0.386	0.297	0.465	0.164	0.414	0.414	0.320	0.539	0.457	0.297	0.468	0.164	0.459	0.461	0.123	0.447	0.557		
1.00	0.261	0.261	0.557	0.539	0.290	0.297	0.238	0.164	0.323	0.280	0.320	0.539	0.256	0.297	0.216	0.164	0.242	0.242	0.123	0.264	0.557		
1.00	0.152	0.152	0.557	0.539	0.186	0.297	0.157	0.164	0.160	0.173	0.320	0.539	0.158	0.297	0.171	0.164	0.176	0.165	0.123	0.160	0.557		
1.00	0.076	0.076	0.557	0.539	0.088	0.297	0.094	0.164	0.063	0.086	0.320	0.539	0.084	0.297	0.099	0.164	0.080	0.088	0.123	0.081	0.557		
1.00	0.050	0.050	0.557	0.539	0.049	0.297	0.046	0.164	0.040	0.046	0.320	0.539	0.045	0.297	0.046	0.164	0.043	0.045	0.123	0.048	0.557		

CUADRO N° 151: MATRIZ DE VULNERABILIDAD EN LA DIMENSIÓN AMBIENTAL

DIMENSIÓN AMBIENTAL													VALOR DIMENSIÓN AMBIENTAL	PESO DIMENSIÓN AMBIENTAL	VALOR DE LA VULNERABILIDAD
EXPOSICIÓN		Valor Exposición Ambiental	Peso Exposición Ambiental	FRAGILIDAD		Valor Fragilidad Ambiental	Peso Fragilidad Ambiental	RESILIENCIA		Valor Resiliencia Ambiental	Peso Resiliencia Ambiental				
Distancia punto acumulación de RS				Disposición de RS				Conocimiento en adecuada disposición de RS							
Ppar	Pdesc			Ppar	Pdesc			Ppar	Pdesc						
1.00	0.399	0.399	0.557	1.00	0.436	0.436	0.320	1.00	0.393	0.393	0.123	0.410	0.123	0.437	
1.00	0.303	0.303	0.557	1.00	0.234	0.234	0.320	1.00	0.296	0.296	0.123	0.280	0.123	0.266	
1.00	0.143	0.143	0.557	1.00	0.184	0.184	0.320	1.00	0.177	0.177	0.123	0.160	0.123	0.159	
1.00	0.101	0.101	0.557	1.00	0.089	0.089	0.320	1.00	0.082	0.082	0.123	0.095	0.123	0.086	
1.00	0.054	0.054	0.557	1.00	0.058	0.058	0.320	1.00	0.053	0.053	0.123	0.055	0.123	0.051	

CUADRO N° 152: NIVEL DE VULNERABILIDAD

NIVEL	RANGO
MUY ALTO	0.266 ≤ V ≤ 0.437
ALTO	0.159 ≤ V < 0.266
MEDIO	0.086 ≤ V < 0.159
BAJO	0.051 ≤ V < 0.086

### 3.2.6. ESTRATIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD

La matriz de vulnerabilidad se describe en el cuadro siguiente:

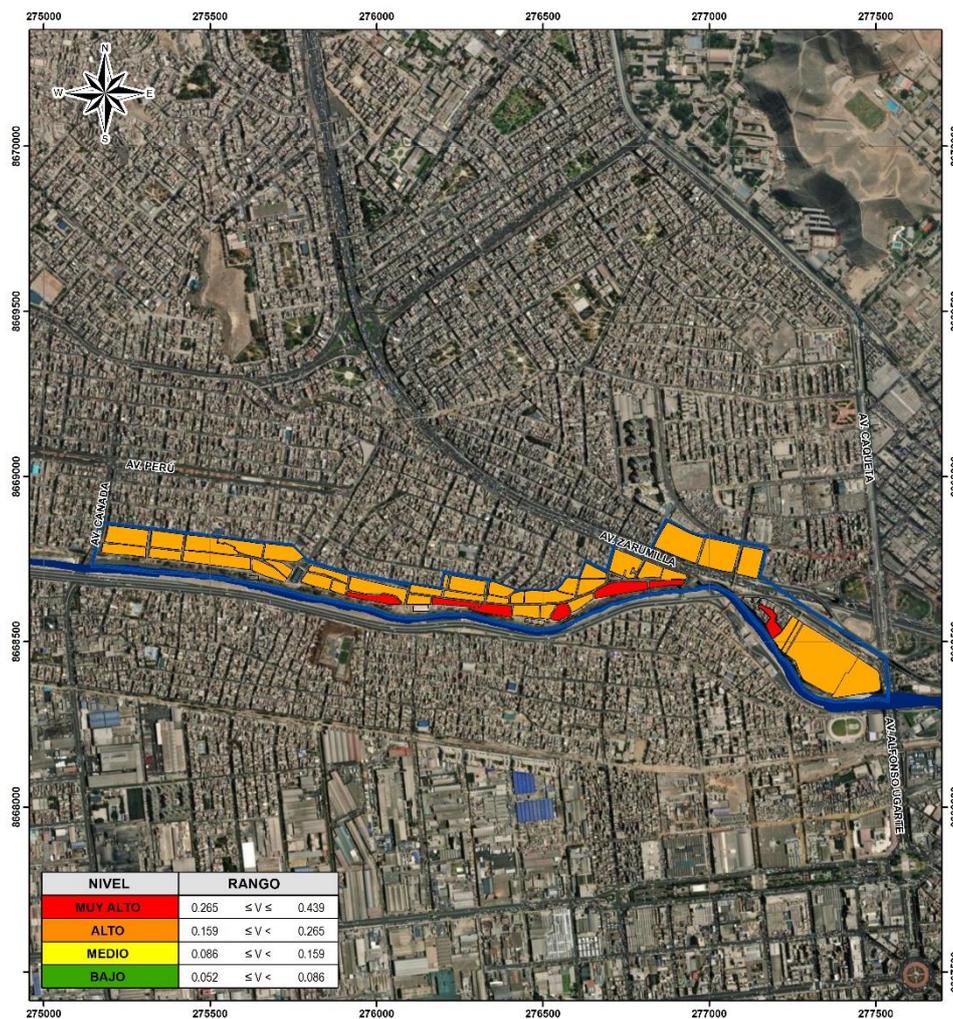
**CUADRO N°153: ESTRATIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD**

NIVEL DE PELIGRO	DESCRIPCIÓN	RANGOS
Vulnerabilidad Muy Alto	Los habitantes tienen principalmente rangos de edad de mayores de 65 o de 0 a 5 años, la mayoría de los habitantes de la vivienda no cuentan con seguro de salud de algún tipo, la familia no ha alcanzado algún nivel educativo, se abastecen de agua a través de camiones cisternas, el nivel de conocimiento en relación a prevención, reducción, preparación y respuesta es deficiente, nunca han recibido capacitación y la actitud frente al riesgo es fatalista. Asimismo, la vivienda se localiza en la faja marginal, no cuentan con vivienda establecida, el material predominante de la vivienda es tripley, catalina ó estera, el estado de conservación de la vivienda es muy malo, el ingreso familiar es $\leq 1025$ soles, la familia no cuenta con empleo remunerado permanente y su ocupación principal es trabajador no remunerado ó no cuenta con trabajo.	$0.266 \leq P < 0.437$
Vulnerabilidad Alto	Los habitantes tienen principalmente rangos de edad de mayores de 45 a 69 o de 6 a 11 años, la mayoría de los habitantes de la vivienda cuenta con seguro SIS, la familia ha alcanzado el nivel primario, se abastecen de agua a través de pilón comunitario, el nivel de conocimiento en relación a prevención, reducción, preparación y respuesta es básico, ha recibido capacitación hace más de 2 años y la actitud frente al riesgo es escasamente previsoras. Asimismo, la vivienda se localiza de 0 a 50m de la faja marginal, cuentan con vivienda alquilada, el material predominante de la vivienda es madera, el estado de conservación de la vivienda es malo, el ingreso familiar es $>1025$ a $\leq 1500$ soles, la familia tiene como situación laboral obrera y su ocupación principal es comerciante o agricultora.	$0.159 \leq P < 0.266$
Vulnerabilidad Medio	Los habitantes tienen principalmente el rango de edad de 12 a 17 años, la mayoría de habitantes de los habitantes de la vivienda cuenta con seguro ESSALUD, la familia ha alcanzado el nivel secundario, se abastecen de agua a través de red pública de vecinos, el nivel de conocimiento en relación a prevención, reducción, preparación y respuesta es regular, ha recibido capacitación hace más de 1 a menos de un año y la actitud frente al riesgo es parcialmente previsoras. Asimismo, la vivienda se localiza de 51 a 100m de la faja marginal, cuentan con vivienda cedida temporal, el material predominante de la vivienda es adobe, tapia ó quincha, el estado de conservación de la vivienda es regular, el ingreso familiar es $>1500$ a $\leq 2000$ soles, la familia tiene como situación laboral empleado y su ocupación principal es operario técnico.	$0.086 \leq P < 0.159$
Vulnerabilidad Baja	Los habitantes tienen principalmente el rango de edad de 18 a 44 años, la mayoría de habitantes de los habitantes de la vivienda cuenta con seguro de las FF.AA ó seguro privado, la familia ha alcanzado el nivel superior completa ó incompleta, se abastecen de agua a través de red pública propia dentro o fuera de la vivienda, el nivel de conocimiento en relación a prevención, reducción, preparación y respuesta es bueno a muy bueno, ha recibido capacitación hace 1 a 6 meses y la actitud frente al riesgo es regular a positivamente previsoras. Asimismo, la vivienda se localiza de 101 a más de 151m de la faja marginal, cuentan con vivienda propia con título ó sin título, el material predominante de la vivienda es piedra ó ladrillo, el estado de conservación de la vivienda es bueno a muy bueno, el ingreso familiar es $>2000$ soles, la familia tiene como situación laboral trabajador independiente ó empleador y su ocupación principal es administrativo, académico o científico o directivo del sector público ó privado.	$0.051 \leq P < 0.086$

Fuente: Elaboración propia

### 3.2.7. MAPA DE ZONIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD

#### MAPA N° 10: MAPA DE VULNERABILIDAD FRENTE A PELIGRO EROSIÓN FLUVIAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL RÍO RÍMAC EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. CANADÁ Y LA AV. ALFONSO UGARTE

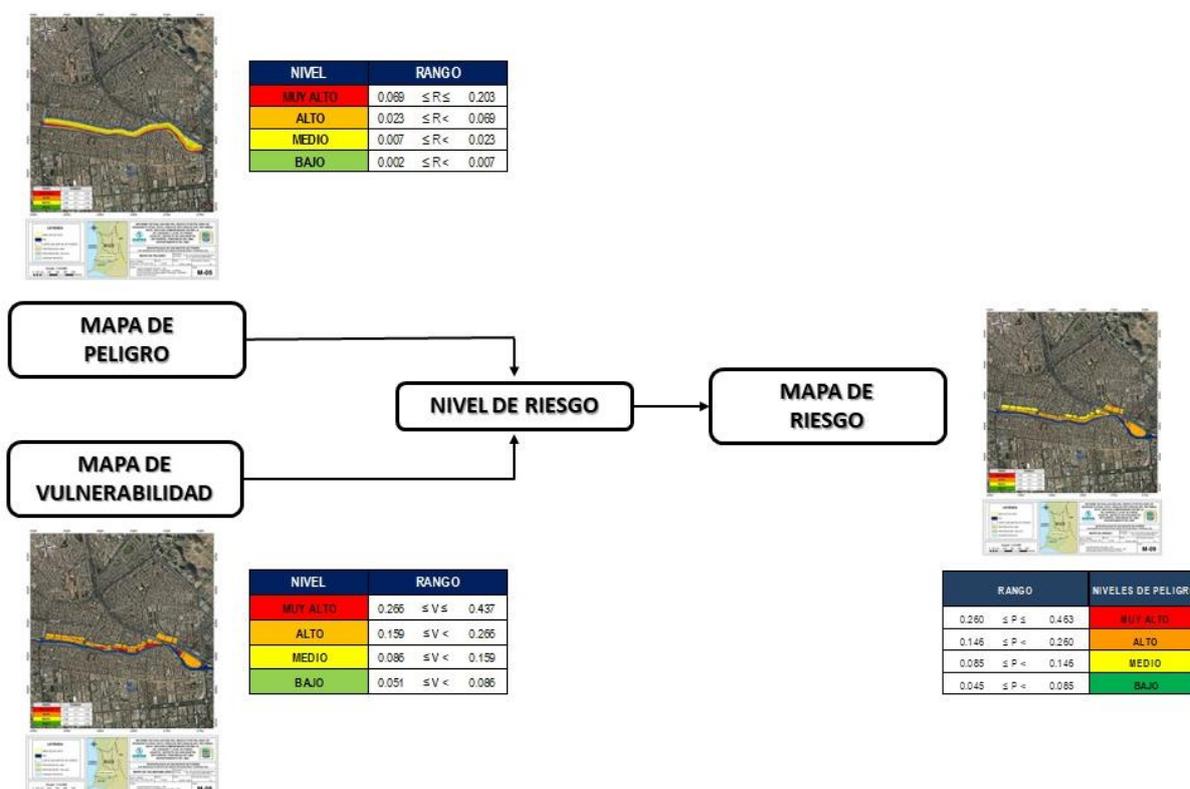


### 3.3. CÁLCULO DEL RIESGO

#### 3.3.1. METODOLOGÍA

Para determinar el cálculo del riesgo del área de estudio, se utilizó la siguiente metodología:

DIAGRAMA N°7: METODOLOGÍA PARA ESTIMAR LOS NIVELES DE RIESGO



Fuente: Elaboración propia

#### 3.3.2. DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE RIESGO

##### a. NIVELES DE RIESGO

Los niveles de riesgo por erosión fluvial en el área de influencia del río Rímac en el sector comprendido entre la Av. Canadá y la Av. Alfonso Ugarte, distrito de San Martín de Porres, se detallan en el cuadro siguiente:

**CUADRO N°154: NIVEL DE RIESGO POR PELIGRO EROSIÓN FLUVIAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL RÍO RÍMAC EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. CANADÁ Y LA AV. LOS PRÓCERES, DISTRITO DE SAN MARTÍN DE PORRES**

NIVEL	RANGO
<b>MUY ALTO</b>	0.069 ≤ R ≤ 0.202
<b>ALTO</b>	0.023 ≤ R < 0.069
<b>MEDIO</b>	0.007 ≤ R < 0.023
<b>BAJO</b>	0.002 ≤ R < 0.007

Fuente: Elaboración propia

**b. MATRIZ DE RIESGO**

La matriz de riesgos originados por erosión fluvial en el área de influencia del río Rímac en el sector comprendido entre la Av. Canadá y la Av. Alfonso Ugarte, distrito de San Martín de Porres se detallan en el cuadro siguiente:

**CUADRO N°155: MATRIZ DE RIESGO POR PELIGRO EROSIÓN FLUVIAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL RÍO RÍMAC EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. CANADÁ Y LA AV. ALFONSO UGARTE, DISTRITO DE SAN MARTÍN DE PORRES**

<b>PELIGRO</b>	<b>MUY ALTO</b>	0.463	0.040	0.074	0.123	0.202
	<b>ALTO</b>	0.260	0.022	0.041	0.069	0.114
	<b>MEDIO</b>	0.146	0.013	0.023	0.039	0.064
	<b>BAJO</b>	0.085	0.007	0.014	0.023	0.037
		0.086	0.159	0.266	0.437	
		<b>BAJO</b>	<b>MEDIO</b>	<b>ALTO</b>	<b>MUY ALTO</b>	
<b>VULNERABILIDAD</b>						

Fuente: Elaboración propia

### 3.3.3. ESTRATIFICACIÓN DEL RIESGO

La estratificación del riesgo se detalla en el cuadro siguiente:

**CUADRO N°156: ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO POR PELIGRO EROSIÓN FLUVIAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL RÍO RÍMAC EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. CANADÁ Y LA AV. ALFONSO UGARTE, DISTRITO DE SAN MARTÍN DE PORRES**

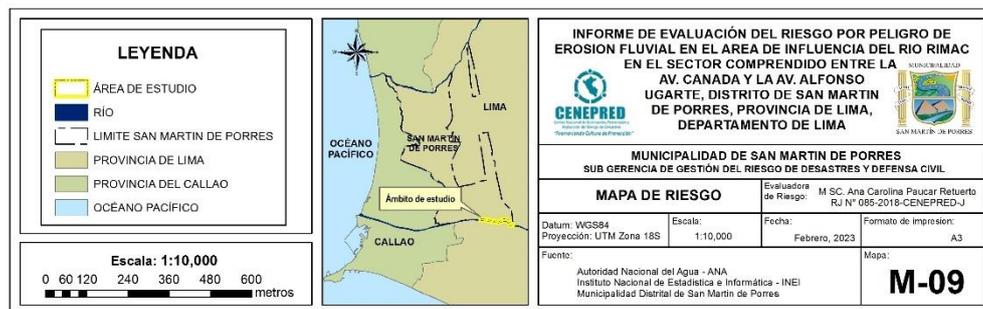
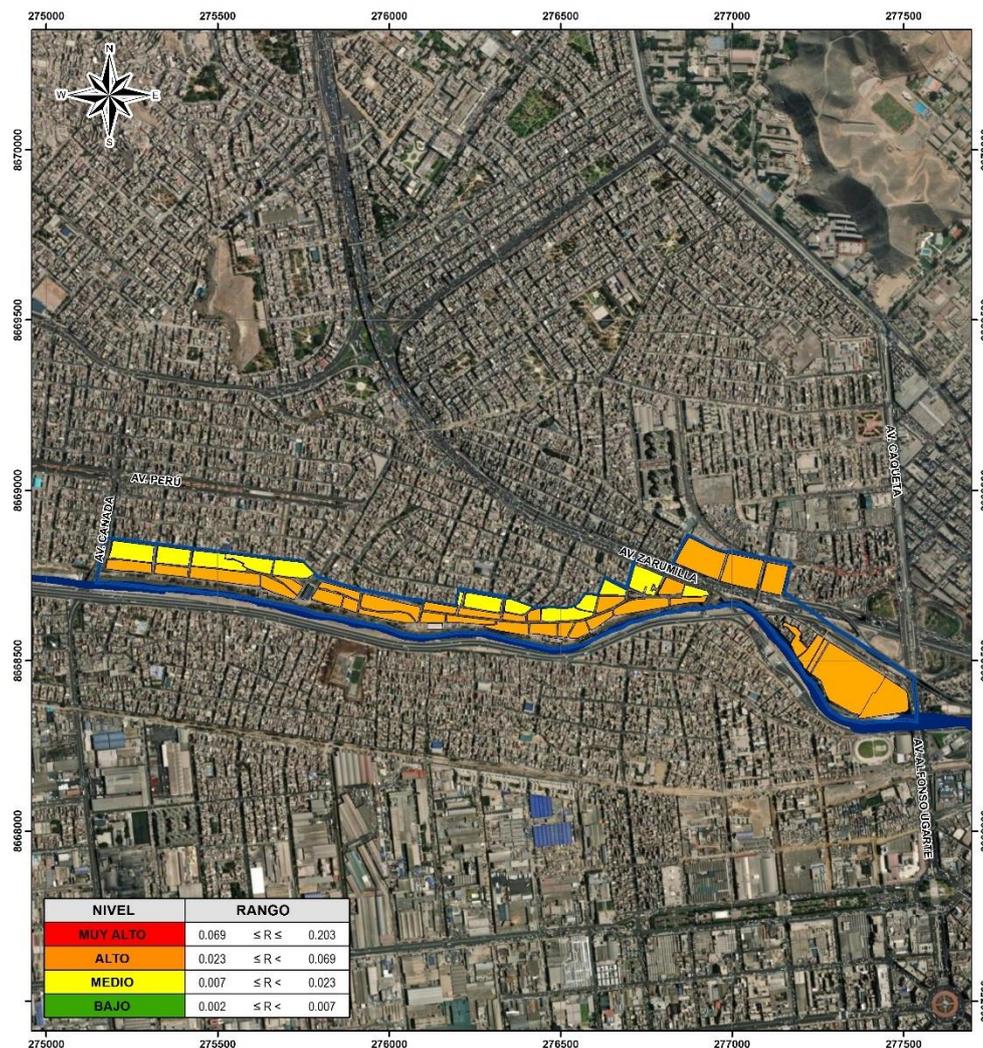
NIVEL DE RIESGO	DESCRIPCIÓN	RANGOS
Riesgo Muy Alto	Caudal máximo de 160 m <sup>3</sup> /s, con área erosionada mayor a 3000 m <sup>2</sup> , con una unidad geomorfológica de Cauce del Río (Rio), situados en Deposito Aluvial Reciente (Qh-al), con una pendiente menor a 5°, ubicado dentro de la faja marginal. Los habitantes tienen principalmente rangos de edad de mayores de 65 o de 0 a 5 años, la mayoría de los habitantes de la vivienda no cuentan con seguro de salud de algún tipo, la familia no ha alcanzado algún nivel educativo, se abastecen de agua a través de camiones cisternas, el nivel de conocimiento en relación a prevención, reducción, preparación y respuesta es deficiente, nunca han recibido capacitación y la actitud frente al riesgo es fatalista. Asimismo, la vivienda se localiza en la faja marginal, no cuentan con vivienda establecida, el material predominante de la vivienda es tripley, catalina ó estera, el estado de conservación de la vivienda es muy malo, el ingreso familiar es <= 1025 soles, la familia no cuenta con empleo remunerado permanente y su ocupación principal es trabajador no remunerado ó no cuenta con trabajo.	$0.069 \leq P < 0.202$
Riesgo Alto	Caudal máximo de 160 m <sup>3</sup> /s, con área erosionada de 2000 a 3000 m <sup>2</sup> , con una unidad geomorfológica de Llanura o planicie costero (Pl-c), situados en Deposito Aluvial Antiguo (Qp-al), con una pendiente de 5° a 15°, con cercanía menor a 10 metros a la faja marginal. Los habitantes tienen principalmente rangos de edad de mayores de 45 a 69 o de 6 a 11 años, la mayoría de los habitantes de la vivienda cuenta con seguro SIS, la familia ha alcanzado el nivel primario, se abastecen de agua a través de pilón comunitario, el nivel de conocimiento en relación a prevención, reducción, preparación y respuesta es básico, ha recibido capacitación hace más de 2 años y la actitud frente al riesgo es escasamente previsora. Asimismo, la vivienda se localiza de 0 a 50m de la faja marginal, cuentan con vivienda alquilada, el material predominante de la vivienda es madera, el estado de conservación de la vivienda es malo, el ingreso familiar es >1025 a <= 1500 soles, la familia tiene como situación laboral obrera y su ocupación principal es comerciante o agricultora.	$0.023 \leq P < 0.069$
Riesgo Medio	Caudal máximo de 160 m <sup>3</sup> /s, con área erosionada de 1000 a 2000 m <sup>2</sup> , con una unidad geomorfológica de Colina y lomada en roca sedimentaria (RCL-rs), situados Formación Herradura (Ki-h), con una pendiente de 15° a 25°, con cercanía de 10 a 25 metros a la faja marginal. Los habitantes tienen principalmente el rango de edad de 12 a 17 años, la mayoría de habitantes de los habitantes de la vivienda cuenta con seguro ESSALUD, la familia ha alcanzado el nivel secundario, se abastecen de agua a través de red pública de vecinos, el nivel de conocimiento en relación a prevención, reducción, preparación y respuesta es regular, ha recibido capacitación hace más de 1 a menos de menos de un año y la actitud frente al riesgo es parcialmente previsora. Asimismo, la vivienda se localiza de 51 a 100m de la faja marginal, cuentan con vivienda cedida temporal, el material predominante de la vivienda es adobe, tapia ó quincha, el estado de conservación de la vivienda es regular, el ingreso familiar es >1500 a <= 2000 soles, la familia tiene como situación laboral empleado y su ocupación principal es operario técnico. La familia tiene	$0.007 \leq P < 0.023$

	como situación laboral empleado y su ocupación principal es operario técnico y el ingreso familiar es mayor a S/.1500 y menor o igual a S/.2000.	
Riesgo Bajo	Caudal máximo de 160 m <sup>3</sup> /s, con área erosionada menor a 1000 m <sup>2</sup> , con una unidad geomorfológica de Colina y lomada en roca intrusiva (RCL-ri) o Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial (P-at), situados en Formación Ventanilla (Ki-v) o Formación Marcavilca (Ki-mar), con una pendiente mayor a 25°, con cercanía mayor a 25 metros a la faja marginal. Los habitantes tienen principalmente el rango de edad de 18 a 44 años, la mayoría de habitantes de los habitantes de la vivienda cuenta con seguro de las FF.AA ó seguro privado, la familia ha alcanzado el nivel superior completa ó incompleta, se abastecen de agua a través de red pública propia dentro o fuera de la vivienda, el nivel de conocimiento en relación a prevención, reducción, preparación y respuesta es bueno a muy bueno, ha recibido capacitación hace 1 a 6 meses y la actitud frente al riesgo es regular a positivamente previsor. Asimismo, la vivienda se localiza de 101 a más de 151m de la faja marginal, cuentan con vivienda propia con título ó sin título, el material predominante de la vivienda es piedra ó ladrillo, el estado de conservación de la vivienda es bueno a muy bueno, el ingreso familiar es >2000 soles, la familia tiene como situación laboral trabajador independiente ó empleador y su ocupación principal es administrativo, académico o científico o directivo del sector público ó privado.	0.002 ≤ P < 0.007

Fuente: Elaboración propia

### 3.3.4. MAPA DE ZONIFICACIÓN DE RIESGOS

**MAPA N 11: MAPA DE NIVEL DE RIESGO POR PELIGRO EROSIÓN FLUVIAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL RÍO RÍMAC EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. CANADÁ Y LA AV. ALFONSO UGARTE, DISTRITO DE SAN MARTÍN DE PORRES**



### 3.3.5. CÁLCULO DE EFECTOS PROBABLES

El cálculo de efectos probable incluye los daños probables y las pérdidas probables.

**Par el daño probable** se consideró viviendas y estadio Alberto Gallardo Mendoza ubicados en la zona de riesgo alto en el área de estudio.

Para el caso de las viviendas se consideró lo especificado en la Resolución Ministerial N° 350-2021 Vivienda, que establece valores unitarios de edificaciones para Lima y el Callao.

**Para las pérdidas probables** se consideró la ayuda humanitaria en la emergencia y rehabilitación adaptando lo especificado en el: Manual de Evaluación de daños y análisis de necesidades, Manual para la asistencia alimentaria en Emergencias en el Perú del INDECI y en la Resolución Jefatural N 017-2021-INDECI que aprueba el Plan Logístico INDECI-AF21 Bienes de Ayuda Humanitaria ante Emergencias y Desastres.

De acuerdo a esta evaluación, el costo el efecto probable asciende a S/. 221 291 948, el detalle en el cuadro siguiente:

**CUADRO N° 157: CÁLCULO DE EFECTOS PROBABLES POR PELIGRO EROSIÓN FLUVIAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL RÍO RÍMAC EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. CANADÁ Y LA AV. ALFONSO UGARTE, DISTRITO DE SAN MARTÍN DE PORRES**

ÍTEM	CANTIDAD POR FAMILIA	N° FAMILIAS	COSTO UNITARIO S/.	FRECUENCIA	COSTO TOTALS/.
<b>Daño probable</b>					
Viviendas (1410)					202 442 572
Estadio (1)					7 639 400
<b>TOTAL, DAÑO PROBABLE</b>					<b>210 081 971.62</b>
<b>Pérdida probable</b>					
Carpa lona con piso 3x6m para 5 personas	1	1410	1075	1	1515750
Cama Plegable de Lona ¾ Plaza	4	1410	160	1	902400
Colchón espuma de 2 ½ pulg. 01 plaza	4	1410	71.14	1	401229.6
Frazada 1 ½ plaza o Mantas polares	4	1410	22.18	1	125095.2
Ración de alimentos	12	1410	1.5077	60	510205.68
Ración de agua	3	1410	3.9	60	1319760
Kit de utensilios	1	1410	115.73	1	163179.3

Kit sanitario anticovid	4	1410	4	8	180480
Kit de higiene	4	1410	12.53	4	282676.8
Módulo de vivienda	1	1410	4000	1	5640000
Letrinas	1	1410	120	1	169200
7 días de trabajo perdido en la PEA con sueldo promedio S/.2000	4357(a)		2000 (b)	0.25 (c)	2178500
<b>TOTAL PÉRDIDA PROBABLE</b>					<b>11 209 976.58</b>
<b>TOTAL EFECTO PROBABLE</b>					<b>221 291 948</b>

- (a) Población económicamente activa remunerada en el sector  
 (b) Sueldo promedio por persona  
 (c) Fracción del mes (7 días de trabajo perdido)

Fuente: Elaboración propia basada en la información proporcionada por la Sub Gerencia de Fiscalización Tributaria, Gerencia de Administración Tributaria y Sub Gerencia de Fiscalización Tributaria, Gerencia de Administración Tributaria de la Municipalidad de San Martín de Porres.  
 Manual de Evaluación de daños y análisis de necesidades, Manual para la asistencia alimentaria en Emergencias en el Perú del INDECI y en la Resolución Jefatural N 017-2021-INDECI

### 3.3.6. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES

#### 3.3.6.1. DE ORDEN ESTRUCTURAL

Las medidas de orden estructural para la reducción de riesgos son las siguientes:

- ❖ Defensa ribereña con roca al volteo para reforzamiento y estabilizar el talud.
- ❖ Limpieza y descolmatación de cauce del río Rímac.

#### 3.3.6.2. DE ORDEN NO ESTRUCTURAL

Las medidas de prevención de riesgos de tipo no estructural son las siguientes:

- ❖ Realizar un estudio técnico sustentatorio para identificar y priorizar las viviendas que se encuentran en zona de riesgo alto para ser reasentadas, en el marco de la Ley N° 29869: Ley de reasentamiento poblacional para zonas de muy alto riesgo no mitigable y en cumplimiento de la Resolución Jefatural. N°332- 2016-ANA: Aprobación del Reglamento para delimitación y mantenimiento de fajas marginales, Resolución Directoral N°077 2020-ANA-AAA-CAÑETE-FORTALEZA, Ley. N°30556: Aprueba disposiciones de carácter extraordinario para las intervenciones del Gobierno Nacional frente a desastres y que dispone la creación de la autoridad para la reconstrucción con cambios y en el Decreto Supremo. N°094- 2018-PCM: Texto Único Ordenado de la Ley N° 30556 - Ley que aprueba disposiciones de

carácter extraordinario para las intervenciones del Gobierno Nacional frente a desastres y que dispone la creación de la Autoridad para la Reconstrucción con Cambios

- ❖ La población organizada del área de estudio debe gestionar el apoyo de entidades públicas y privadas, para que se realice un diagnóstico cuantitativo y cualitativo de las viviendas que tienen alto nivel de fragilidad física, con el objetivo de que se realicen las acciones de mejoramiento en sus viviendas en cumplimiento con el Reglamento Nacional de Edificaciones y la Norma Técnica 0.30 Diseño Sismo resistente.
- ❖ No realizar actividades en el estadio Alberto Gallardo Mendoza y sus alrededores ya que al estar en un área de nivel de riesgo alto por peligro erosión fluvial, se pone en riesgo la vida de 11600 asistentes, deportistas y del personal administrativo, que es el aforo máximo reportado en su Plan de Protección y Seguridad.
- ❖ Difundir los resultados del presente Informe de Evaluación de Riesgos, con el objetivo de que la población incremente su capacidad de resiliencia frente al peligro erosión fluvial.
- ❖ Elaborar el Plan de Contingencia ante el peligro erosión fluvial.
- ❖ Elaborar el Plan de Emergencia comunitaria ante el peligro erosión fluvial por localidad
- ❖ Conformar el Comité de Gestión del Riesgo de Desastre por localidad.
- ❖ Participar en capacitación en acciones de reducción, preparación y respuesta frente a erosión fluvial.
- ❖ Implementación en la localidad: Zonas seguras, rutas de evaluación, señalización, basado en el plan de contingencia.
- ❖ Implementación en cada vivienda: Botiquín y mochila de emergencia que incluya equipos de protección personal para prevenir el COVID 19.

## IV. CONTROL DE RIESGO

### 4.1. ACEPTABILIDAD O TOLERANCIA DEL RIESGO

#### 4.1.1. VALORACIÓN DE CONSECUENCIAS

TABLA N° 12: NIVELES DE CONSECUENCIAS ANTE EL RIESGO

VALOR	NIVEL	DESCRIPCIÓN
4	Muy alta	Las consecuencias debido al impacto por erosión fluvial son catastróficas.
3	Alta	Las consecuencias debido al impacto de la erosión fluvial pueden ser gestionadas con apoyo de la Municipalidad de San Martín de Porres, Municipalidad Metropolitana de Lima y el Gobierno Central.
2	Media	Las consecuencias debido al impacto erosión fluvial son gestionadas con los recursos disponibles en la localidad y con apoyo parcial de la Municipalidad de San Martín de Porres.
1	Baja	Las consecuencias debido al impacto por erosión fluvial pueden ser gestionadas por la localidad sin dificultad.

Fuente: Adaptación del CENEPRED.

De la tabla anterior obtenemos que las consecuencias debido al impacto del peligro en el área de estudio, pueden ser gestionadas con apoyo externo, es decir, posee el **nivel 3 – ALTA**.

#### 4.1.2. VALORACIÓN DE FRECUENCIA

**TABLA N° 13: NIVELES DE FRECUENCIA ANTE EL RIESGO**

VALOR	NIVEL	DESCRIPCIÓN
4	Muy alta	Puede ocurrir en la mayoría de las circunstancias.
3	Alta	Puede ocurrir en periodos de tiempo medianamente largos según las circunstancias.
2	Medio	Puede ocurrir en periodos de tiempo largos según las circunstancias.
1	Baja	Puede ocurrir en circunstancias excepcionales.

Fuente: CENEPRED.

De la tabla anterior, se obtiene que el peligro en el área de estudio ocurrir en periodo de tiempo medianamente largos según las circunstancias, es decir, **posee el nivel 3 – Alta**.

#### 4.1.3. NIVEL DE CONSECUENCIA Y DAÑOS

**TABLA N° 14: MATRIZ DE CONSECUENCIA Y DAÑOS ANTE EL RIESGO.**

CONSECUENCIAS	NIVEL	ZONA DE CONSECUENCIAS Y DAÑOS			
Muy Alta	4	Alta	Alta	Muy Alta	Muy Alta
Alta	3	Medio	Alta	Alta	Muy Alta
Media	2	Medio	Medio	Alta	Alta
Bajo	1	Bajo	Medio	Medio	Alta
	Nivel	1	2	3	4
	Frecuencia	Bajo	Media	Alta	Muy Alta

Fuente: CENEPRED.

De la tabla anterior, se obtiene que el nivel de consecuencia y daño es de **nivel 3 – ALTA**.

**TABLA N° 15: MEDIDAS CUALITATIVAS DE CONSECUENCIA Y DAÑO ANTE EL RIESGO**

VALOR	NIVEL	DESCRIPCIÓN
4	Muy alta	No se presenta en el área de estudio.
3	Alta	Lesiones grandes en 5562 personas que habitan en los lotes que están en riesgo alto, pérdida de la capacidad de producción, pérdida de 1410 viviendas.
2	Medio	Lesiones leves en 3669 personas que habitan en los lotes que están en riesgo medio, deterioro de 1016 viviendas.
1	Baja	No se presenta en el área de estudio.

Fuente: Adaptación del CENEPRED.

De la tabla anterior, se obtiene que el nivel de consecuencia y daño por el peligro en el área de estudio es de nivel 3 – ALTO y nivel 2 – MEDIO.

#### 4.1.4. ACEPTABILIDAD Y/O TOLERANCIA

**TABLA N° 16: ACEPTABILIDAD Y TOLERACIÓN DEL RIESGO**

VALOR	DESCRIPTOR	DESCRIPCIÓN
4	Inadmisible	No se presenta en el área de estudio.
3	Inaceptable	Corresponde al nivel de riesgo alto (58.1% de las viviendas), con consecuencia alta, frecuencia alta, por su mayor cercanía al peligro Se deben desarrollar actividades inmediatas y prioritarias para el manejo de riesgos.
2	Tolerable	Corresponde al nivel de riesgo medio (41.9% de las viviendas), con consecuencia media, frecuencia media, por su cercanía al peligro. Se deben desarrollar actividades para el manejo de riesgos.
1	Aceptable	No se presenta en el área de estudio.

Fuente: Adaptado del CENEPRED.

De la tabla anterior, se obtiene que la aceptabilidad y/o tolerancia del riesgo por el peligro en el área de estudio es de **valor 3 – Inaceptable y de valor 2- Tolerable**, por ende, se deben desarrollar actividades inmediatas y prioritarias para el manejo del riesgo.

**TABLA N° 17: MATRIZ DE ACEPTABILIDAD Y TOLERACIÓN DEL RIESGO.**

Riesgo inaceptable	Riesgo inaceptable	Riesgo inadmisibles	Riesgo inadmisibles
Riesgo tolerable	Riesgo inaceptable	Riesgo inaceptable	Riesgo inadmisibles
Riesgo tolerable	Riesgo tolerable	Riesgo inaceptable	Riesgo inaceptable
Riesgo aceptable	Riesgo tolerable	Riesgo tolerable	Riesgo inaceptable

Fuente: CENEPRED.

#### 4.1.5. PRIORIDAD DE INTERVENCIÓN

**TABLA N° 18: PRIORIDAD DE INTERVENCIÓN FRENTE AL RIESGO**

VALOR	DESCRIPTOR	NIVEL DE PRIORIZACIÓN
4	Inadmisibles	I
3	Inaceptable	II
2	Tolerable	III
1	Aceptable	IV

Fuente: CENEPRED.

De la tabla anterior se obtiene que el **nivel de priorización es de II**, el cual constituye el soporte para desarrollar actividades inmediatas y prioritarias para el manejo de riesgos.

## V. CONCLUSIONES

- ❖ El área de influencia del río Rímac en el sector comprendido entre la Av. Canadá y la Av. Alfonso Ugarte, distrito de San Martín de Porres, se encuentra expuesto al peligro erosión fluvial.
- ❖ Entre los principales elementos expuestos se encuentran el estadio Alberto Gallardo Mendoza, así como 2426 viviendas.
- ❖ El 11.7% del estadio Alberto Gallardo Mendoza y las 243 viviendas que representan el 10% de las evaluadas, se ubican en la faja marginal, de acuerdo a lo establecido en la Resolución Jefatural. N°332 2016-ANA: Aprobación del Reglamento para delimitación y mantenimiento de fajas marginales y en la Resolución Directoral N°077 2020-ANA-AAA-CAÑETE-FORTALEZA: Aprueba la actualización de la faja marginal del río Rímac desde la desembocadura del mar hasta la confluencia del río Rímac con el río Santa Eulalia.
- ❖ El 11.7% del estadio Alberto Gallardo Mendoza y las 243 viviendas que se ubican en la faja marginal, se encuentra en zona intangible, de acuerdo a lo establecido en la Ley. N°30556: Aprueba disposiciones de carácter extraordinario para las intervenciones del Gobierno Nacional frente a desastres y que dispone la creación de la autoridad para la reconstrucción con cambios y en el Decreto Supremo. N°094 2018-PCM: Texto Único Ordenado de la Ley N° 30556 - Ley que aprueba disposiciones de carácter extraordinario para las intervenciones del Gobierno Nacional frente a desastres y que dispone la creación de la Autoridad para la Reconstrucción con Cambios, en el que en su quinta disposición complementaria final indica *“Declarase como zonas intangibles los cauces de las riberas, las fajas marginales y las fajas de terreno que conforman el derecho de vía de la red vial del Sistema Nacional de Carreteras; y prohibase expresamente la transferencia o cesión para fines de vivienda, comercio, agrícolas y otros, sean estas para posesiones informales, habilitaciones urbanas, programas de vivienda o cualquier otra modalidad de ocupación poblacional”*
- ❖ El 11.7% del estadio Alberto Gallardo Mendoza y las 243 viviendas ubicadas en la faja marginal se encuentran en zona de riesgo no mitigable, según lo establecido en la Resolución ministerial 061-2018 VIVIENDA y en el SIGRID.
- ❖ El 91.3% de las viviendas (2216) se encuentran en vulnerabilidad muy alta, en las cuales habitan 8350 pobladores, mientras que el 8.7% de las viviendas (210) se encuentran en vulnerabilidad media, en las cuales habitan 881 pobladores.
- ❖ El 58.1% de las viviendas (1410) se encuentran en riesgo alto, en las cuales habitan 5562 personas, asimismo existen viviendas que se encuentran en riesgo medio.
- ❖ El costo del efecto probable asciende a S/. 221 291 948, el cual corresponde a las consecuencias de la pérdida de infraestructura en el área riesgo alto por colapso o afectación de viviendas y estadio.
- ❖ La prioridad de Intervención es considerada de III nivel inaceptable, que constituya el soporte para la priorización de acciones de reducción del Riesgo de Desastres.
- ❖ Es necesario tomar medidas urgentes de reducción del riesgo por erosión fluvial en el área de estudio, en salvaguarda de la vida de la población que habita en la localidad.

## BIBLIOGRAFÍA

1. CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE DESASTRES. (2017). Manual para la evaluación de riesgos por sismos. Lima. (1era edición). Lima.
2. CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE DESASTRES (2017). Escenario de Riesgo por Sismo y Tsunami para Lima Metropolitana y la Provincia constitucional del Callao. Lima.
3. CENTRO PERUANO JAPONÉS DE INVESTIGACIONES SÍSMICAS Y MITIGACIÓN DE DESASTRES-CISMID (2005). Estudio de vulnerabilidad y riesgo sísmico en 42 distritos de Lima y Callao: Ayuda Memoria. Universidad Nacional de Ingeniería. Facultad de ingeniería Civil. Lima.
4. INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL. (2020). Sismos (terremotos y temblores). Lima.
5. INSTITUTO GEOLÓGICO, MINERO Y METALÚRGICO. (1992). BOLETIN N° 43. INGEMET. Geología de los cuadrángulos de Lima, Lurín, Chancay y Chosica 25-i, 25-j, 24-i, 24-j. Lima.
6. INSTITUTO GEOLÓGICO, MINERO Y METALÚRGICO. (2002). MAPA GEOLÓGICO DEL CUADRÁNGULO DE LIMA, Carta 25-II. Lima.
7. INSTITUTO GEOLÓGICO, MINERO Y METALÚRGICO. (2016). Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico, Informe Técnico N° A6702. Lima.
8. VELA, C. (1998) Geología del Cuadrángulo de Chancay (24I) – Mapa geológico. Lima.



Mg. Sc. Ana Carolina Paucar Retuerto  
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO  
POR FENÓMENOS NATURALES  
RJ N° 085-2018-CENEPRED-J

## ANEXOS

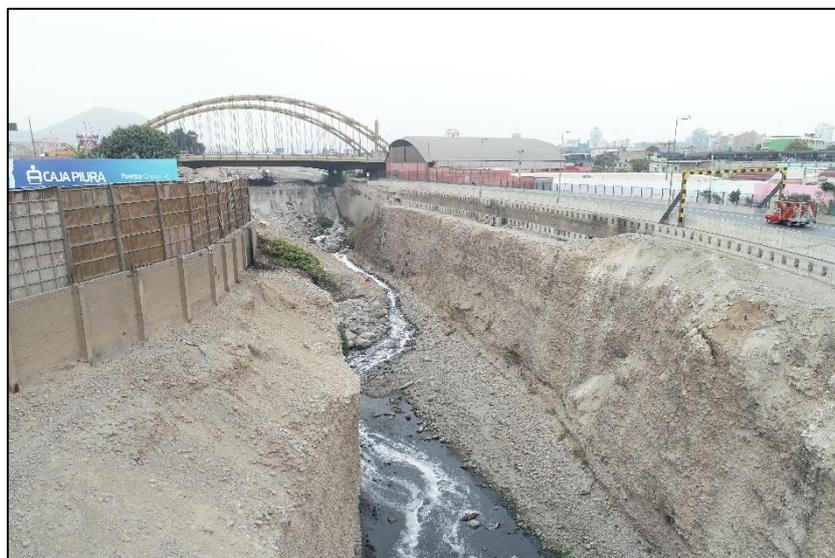
### Registros Fotográficos



Vista lateral de la Vía Línea Amarilla colindante con el Río Rímac



Vista de la parte baja del Puente Dueñas (Av. Canadá)



**Toma fotográfica del área del Rio Rímac de Oeste a Este**



**Vista general del caudal del rio Rímac**



Vista aérea del margen del río que colinda con el Estadio Alberto Gallardo Mendoza.

  
Mg. Sc. Ana Carolina Paucar Retuerto  
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO  
POR FENÓMENOS NATURALES  
RJ N° 085-2018-CENEPRED-J